

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-299994

(43)Date of publication of application : 21.10.2003

(51)Int.Cl.

B05B 12/12

B05B 5/08

B05B 15/04

B05D 1/02

B05D 3/00

D21H 23/78

(21)Application number : 2003-078722

(71)Applicant : METSO PAPER INC

(22)Date of filing : 20.03.2003

(72)Inventor : BERGMAN JOHN
MAEKINEN JUKKA
NISSINEN VILHO
VAEHAERUOPUS MIKA
LEIMU JUHA

(30)Priority

Priority number : 2002 20020562 Priority date : 22.03.2002 Priority country : FI

(54) METHOD FOR CONTROLLING HIGH-PRESSURE SPRAY COATING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for controlling a high-pressure spray coating apparatus which can regulate the weight and profile of a coating agent coated onto a web.

SOLUTION: In this controlling method, a web treating agent is sprayed from high-pressure spray nozzles 6, 21, directed to a web 1 being moved, onto the web. The amount of the web treating agent deposited onto the web is measured. When the measured value deviates from a predetermine set value, the flow rate of the treating agent on a solid mass basis passed through the spray nozzles is changed to regulate the amount of the web treating agent fed. In another embodiment, a spray jet of the treating agent, that has been atomized in a space which faces a passage of the web being moved, is discharged on the web. Suction is applied to the space in its lower end edge region to remove mist from the space, and the pressure of a suction chamber is controlled for the negative pressure of the suction chamber and the pressure of the above space. In a further embodiment, an air jet is blown from the space. In this case, the pressure of the air jet is controlled to prevent a stray mist from going out from the space.

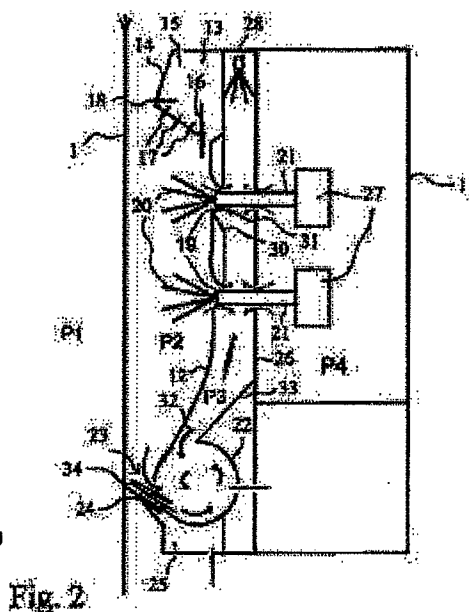


Fig. 2

(43)公開日 平成15年10月21日(2003.10.21)

最終頁に続く

Fig. 2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動するウェブに向け指向する高圧スプレーノズルから前記ウェブにウェブ処理剤を噴霧する工程と、
前記ウェブに付着した前記ウェブ処理剤の量を測定する工程と、
前記測定による測定値が所定の設定値からずれていると、前記ウェブ処理剤の供給量を変更する工程とから成り、高圧スプレーコーティング装置を制御する方法において、
スプレーノズルに通る前記ウェブ処理剤の固体質量流量を変更することにより、前記ウェブ処理剤の前記供給量を調整することを特徴とする高圧スプレーコーティング装置の制御方法。

【請求項2】 前記ウェブ処理剤の供給圧力を制御することによって、前記固体質量流量を変更することを特徴とする請求項1の方法。

【請求項3】 前記ウェブ処理剤の供給ポンプの回転速度を制御することによって、前記固体質量流量を変更することを特徴とする請求項1又は2の方法。

【請求項4】 前記ウェブ処理剤の供給管の圧力を少なくとも1個のスプレーノズルの手前で測定することを特徴とする請求項2、又は3の方法。

【請求項5】 前記ウェブ処理剤の固体含有量を測定することを特徴とする前記請求項のいずれか1項の方法。

【請求項6】 前記ウェブ処理剤の固体含有量を増大することを特徴とする請求項5の方法。

【請求項7】 前記ウェブ処理剤の供給流れを水で稀釈することにより、少なくとも1個の前記スプレーノズルにおいて、前記ウェブ処理剤の固体含有量を低下させることを特徴とする請求項5の方法。

【請求項8】 前記ウェブ処理剤を加える量の測定、及び制御を製紙機械の制御コンピュータシステムによって管理することを特徴とする前記請求項のいずれか1項の方法。

【請求項9】 移動するウェブの通路に、室状の空間を前記ウェブに向くようにし、この空間内でウェブ処理剤の微細化した噴霧ジェットを前記ウェブ上に排出する工程と、
空気、及び前記ウェブ処理剤の漂遊ミストを吸引室内に除去するよう、前記ウェブの移動方向に関し、前記室状の空間の下端縁領域に吸引作用を加えて、前記ウェブに向く前記空間から前記ミストを無くする工程とから成り、高圧スプレーコーティング装置を制御する方法において、
前記吸引室の負圧、及び前記ウェブに向く前記空間の圧力を制御するため、前記吸引室の圧力を制御することを特徴とする高圧スプレーコーティング装置の制御方法。

【請求項10】 移動するウェブの通路に、室状の空間を前記ウェブに向くようにし、この空間内でウェブ処理

剤の微細化した噴霧ジェットを前記ウェブ上に排出する工程と、

前記ウェブに向く前記空間から前記ウェブ処理剤の漂遊ミストが出て行くのを防止するため、前記ウェブの移動方向に関し、前記ウェブに向く前記室状の空間の下端縁領域において、前記空間から空気ジェットを吹き出すように空気ナイフを適合させる工程とからなり、高圧スプレーコーティング装置を制御する方法において、
前記ウェブに吹き付けられる前記空気ジェットの圧力を制御することを特徴とする高圧スプレーコーティング装置の制御方法。

【請求項11】 吹き付けられる前記空気ジェットの圧力、又は前記空気ナイフを発生する手段に近い空気供給管の圧力を測定することを特徴とする請求項10の方法。

【請求項12】 所定の作動状態の工程を通じて、少なくとも1個のスプレーノズルを制御することから成る高圧スプレーコーティング装置の制御方法において、
ウェブ処理剤をスプレーノズルに供給する状態と、
スプレーノズルに水を供給する状態と、
ウェブ処理剤、又はフラッシング水を前記スプレーノズルから近くの投入箇所に通ず状態と、
スプレーノズルの前に動き得る洗浄シールフラップの閉じた状態と、
スプレーノズルの前に動き得る洗浄シールフラップの開いた状態との相互に独立して選択できる少なくともこれ等の状態を前記作動状態が有していることを特徴とする高圧スプレーコーティング装置の制御方法。

【請求項13】 アプリケーションの実施を開始する前に、スプレーノズル(21)を通じて水を汲み出す工程と、

前記スプレーノズルへの水の供給を遮断する工程と、
前記スプレーノズルのバイパス流弁を制御して開き、スプレーノズル群ビームへのウェブ処理剤の供給を開始する工程と、

前記バイパス流弁を開放維持する工程と、
前記バイパス流弁を閉じ、これにより、前記ウェブ処理剤を供給する圧力を受けて、前記スプレーノズルを充たしている水を前記洗浄シールフラップに排出する工程と、

純粋なウェブ処理剤のみが前記スプレーノズルから排出されるまで、前記洗浄シールフラップを閉じて維持する工程と、

前記洗浄シールフラップを開く工程と、
アプリケーションの実施を開始するため、前記ウェブ処理剤の噴霧ジェットを前記ウェブに衝突させる工程とをアプリケーションの実施の開始前に実施することを特徴とする請求項12の方法。

【請求項14】 請求項13の手順を使用して付加的なスプレーノズルを開くことによって、継続的なアプリケ

ーションの実施中、作動しているスプレーノズルの数を増大することを特徴とする請求項13の方法。

【請求項15】 洗浄シールフラップを直ちに制御して、その閉塞位置にする工程と、同時に、前記ウェブ処理剤の供給弁を閉じ、水を供給するポンプを始動し、水を供給する弁を制御して開くことによって、前記スプレーノズル内への水の供給を開始する工程と、同時に、スプレーノズルのフィルタのバイパス流弁を制御して開く工程と、前記スプレーノズルにおいて終わっている前記ウェブ処理剤の管をフラッシングして、前記ウェブ処理剤を清掃するまで、前記バイパス弁を開放維持する工程と、前記バイパス流弁を制御して、閉じ、前記スプレーノズルに通る水の汲み出しを開始し、前記スプレーノズルをフラッシングして、前記ウェブ処理剤を清掃する工程とを、アプリケーション実施の停止の段階で実施することを特徴とする請求項12の方法。

【請求項16】 請求項15の手順を使用することによって、継続的なアプリケーションの実施中、作動しているスプレーノズルの数を減少させることを特徴とする請求項15の方法。

【請求項17】 前記空気ナイフと、吸引室の導入開口との間で、前記ウェブに向く前記室状の空間の下部に設置された流動案内羽根を水流によって冷却し、凝縮したウェブ処理剤のミストの堆積を防止することを特徴とする請求項10の方法。

【請求項18】 中心部に有刺電極を設置したイオン化室を具え、前記電極と前記イオン化室との間に接続された高電圧供給源を有する少なくとも1個の空気清浄器の助けを借りて、前記ウェブに向く前記室状の空間から除去されたエアロゾルミスト含有空気を清掃することを特徴とする請求項10の方法。

【請求項19】 制御された固体含有量を有する前記ウェブ処理剤のフィルムを前記イオン化室の壁上に流れるようにしたことを特徴とする請求項18の方法。

【請求項20】 製紙機械、又はボード製造機械のプロセス制御コンピュータによって、前記システムの作動を管理することを特徴とする前記請求項のいずれか1項の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は移動するウェブに向け指向する高圧スプレーノズルからウェブにウェブ処理剤を噴霧する工程と、ウェブに付着したウェブ処理剤の量を測定する工程と、この測定による測定値が所定の設定値からずれていると、ウェブ処理剤の供給量を変更する工程とから成り、高圧スプレーコーティング装置の制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】スプレーコーティングステーションは複数のノズルを具え、これ等ノズルを組み合わせた噴霧区域はウェブの全幅にわたっている。最終使用者の必要に適するような被着表面を与えるよう、個々のノズルの噴霧パターンによって覆われる全部の区域が十分に平滑になるように、ノズルの噴霧パターンを制御し、指向させる必要がある。平滑なコーティングを加える最も簡単な方法は多数の順次のノズル列を使用することであり、これにより、隣接するノズルの協働により加えられたコーティングを形成して、個々のノズルの変化する噴霧パターンにより種々のコーティング重量になるのを等しい重量にすることである。しかし、ノズルの数が非常に多いと、コータステーションの技術コストは何倍にもなる。その理由は、第1に耐摩耗性ノズルは制作費が高いこと、第2にノズルの数が増大すれば、供給管、洗浄装置、及びその他の付属装置が一層必要になり、構造が一層複雑になるためである。従って、コーティングステーションは加える各コーティング層毎に、1列のノズル列、最大でも2列、又は3列のノズル列を使用して、実施されるのが好適である。しかし、この構成では、個々のノズルに平滑な噴霧パターンを求めることになり、コーティング重量の制御が複雑になる欠点がある。

【0003】スプレーコーティングにおいて管理すべき他の重要な因子は噴霧中に発生するコーティング材料の漂遊ミストの制御である。高圧スプレーノズルであれば、ウェブの表面にコーティング混合剤の大部分を加えることができるが、或る量の漂遊ミストがスプレージェットから逸出することは避けられない。この漂遊ミストがアプリケーション装置の周囲に接近するのを防止する必要がある。そこで、コーティングステーションをフードで包み込む方法があるが、これではアプリケーション区域を限定してしまう欠点がある。真空吸引、即ち負圧の吸引により、また、適切に案内される流動パターンにより、また液体の流動するフィルムによって覆われるミスト捕集カーテンによって、フードから、コーティング材料の漂遊ミストを捕集することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は機械の始動、停止、及び清掃サイクルのような種々の作動条件下に、アプリケーションプロセスを制御し、スプレーコーティング法によって加えられたコーティングの最終コーティング重量、及びプロファイルを制御し得る高圧スプレーコーティング装置の制御方法を得るにある。また本発明の他の目的はスプレーノズルから排出されるコーティング混合剤のジェットによって発生するコーティング混合剤の漂遊ミストを制御する高圧スプレーコーティング装置の制御方法を得るにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明方法は移動するウェブに向け指向する高圧スプレーノズルから前記ウェブ

にウェブ処理剤を噴霧する工程と、前記ウェブに付着した前記ウェブ処理剤の量を測定する工程と、前記測定による測定値が所定の設定値からずれていると、前記ウェブ処理剤の供給量を変更する工程とから成り、高圧スプレーコーティング装置を制御する方法において、スプレーノズルに通る前記ウェブ処理剤の固体質量流量を変更することにより、前記ウェブ処理剤の前記供給量を調整することを特徴とする。

【0006】また本発明方法は移動するウェブの通路に、室状の空間を前記ウェブに向くようにし、この空間内でウェブ処理剤の微細化した噴霧ジェットを前記ウェブ上に排出する工程と、空気、及び前記ウェブ処理剤の漂遊ミストを吸引室内に除去するよう、前記ウェブの移動方向に関し、前記室状の空間の下端縁領域に吸引作用を加えて、前記ウェブに向く前記空間から前記ミストを無くする工程とから成り、高圧スプレーコーティング装置を制御する方法において、前記吸引室の負圧、及び前記ウェブに向く前記空間の圧力を制御するため、前記吸引室の圧力を制御することを特徴とする。

【0007】更に、本発明方法は移動するウェブの通路に、室状の空間を前記ウェブに向くようにし、この空間内でウェブ処理剤の微細化した噴霧ジェットを前記ウェブ上に排出する工程と、前記ウェブに向く前記空間から前記ウェブ処理剤の漂遊ミストが出て行くのを防止するため、前記ウェブの移動方向に関し、前記ウェブに向く前記室状の空間の下端縁領域において、前記空間から空気ジェットを吹き出すように空気ナイフを適合させる工程とからなり、高圧スプレーコーティング装置を制御する方法において、前記ウェブに吹き付けられる前記空気ジェットの圧力を制御することを特徴とする。

【0008】本発明は次のような顕著な利点がある。例えば、コータステーションを始動した時、コーティング混合剤をスプレーノズルに迅速に供給することができ、ウェブにフラッシング用の水が接近することが無い。逆に、コーティング混合剤の遮断を迅速に行うことができ、洗浄サイクルを直ちに開始し、コーティング混合剤が乾燥する危険も無く、スプレーノズルが詰まることも無い。コーティング混合剤の供給を迅速に開始し、停止するから、無駄になるコーティング混合剤の量は僅かである。必要な時は、スプレーノズルを一層少ない群に、又は個々のスプレーノズルに切り換えることができるので、ウェブに加わる切り換え時の応力ピーク値が最小である。システムの応動が合理的に迅速であるから、コーティング重量、又はコーティングプロファイルを制御するために、ノズルのオン・オフ切換え能力を利用することができる。ガス、及び液体の流れを一層よく制御できるから、アプリケーション室内でのコーティング混合剤の漂遊ミストの挙動を一層よく制御することができる。図面につき、本発明の実施例を次に説明する。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は移動するウェブの表面にコーティング混合剤、又はその他のウェブ処理剤を加えるための本発明により、スプレーアプリータ装置を利用するのに適するコータレイアウトを示す。本発明は多数の種類のウェブ処理ラインに使用することができるので、ここに記載する例示の実施例は本発明を適用する状態の概略に過ぎないと理解すべきである。次の説明では、実際のコーティング材料の他に、他の材料もウェブに適用して適する方法であるため、ウェブに加える物質を一般にウェブ処理剤と称する。

【0010】図1の構成において、スプレーコーティングアプリータ装置はドライヤシリンドラ2の周りにウェブ1が移動し、ドライヤシリンドラ2に向くウェブの表面が交互に交代するドライヤシリンドラ群について、作動するように構成されている。図1のレイアウトはドライヤシリンドラ群の一部、又は代案として、全部の群を表すものと理解すべきである。原則として、このシリンドラ群のいずれかの領域内で作動するように、アプリータ装置を適合させることによって、この組立体は実施される。必要な乾燥作用を行うためには、シリンドラの数を選択しなければならないことは明らかである。この線図で、ウェブ1を第1シリンドラ2に受け取り、その下流でスプレーコーティングアプリータ装置7を次のシリンドラ9に関し作用させる。アプリータ装置7はフード5を具え、このフードの内側で作動するスプレーノズル6を有する。例えば約80～180バールの高圧で、ウェブ処理剤をスプレーノズル6に供給することによって、アプリケーションが行われる。ウェブ処理剤をウェブに加え、これにより、約0.25～0.4mmの小さな直径のスプレーノズルからウェブ処理剤を排出することによって、約100m/秒の速度をこのスプレージェットに与え、これにより、スプレーノズルの形状によって定まる開き角度に広がる扇形のスプレーパターンに、このジェットを微細化する。従って、微細化したエロゾルが移動するウェブの表面に衝突する。スプレーノズルは相互間の距離が50～70mmになるようウェブの横断機械幅にわたり、単一の直線上の群に、又は複数の群に設置され、ウェブからのノズルまでの距離は通常、10～100mmである。

【0011】複数の尖った電極8から成るイオンブラストユニットを同一のシリンドラ9についてのアプリータ装置7と組み合わせて作動させる。電極8とシリンドラ9との間に高電圧の電界を加え、電極の先端を去るイオン化ガス分子の流れにより、フード5から逃げようとする漂遊コーティングミスト4をもイオン化し、次に上記の電界の助けを借りて、ミストをウェブ1の表面に付着させる。漂遊コーティングミストをウェブ表面に捕捉するのを助けるこの装置はアプリータ装置と一体に構成してもよく、代案として別個の装置にしてもよい。しかし、アプリータ装置7にできるだけ近く、このミスト制御装置を設置するのが有利である。イオンブラスト技

術に基づくコーティングミスト制御方法、及び装置は本願人のヨーロッパ特許出願第EP1040225号に記載されている。

【0012】第2シリンダ9を去れば直ちに、ウェブ1は次のシリンダ10に通じ、シリンダに面していないウェブの外側が交代する。このシリンダはウェブの他の側を処理するための上述のものと同様のアプリケーション装置、及び漂遊ミスト制御手段を組み込んでいる。この第2のアプリケーション工程の後に、ウェブ1は2個のドライヤシリンダに通じ、次のアプリケーション工程に進み、第1アプリケーション工程と同様のアプリケーションを受ける。この実施例はアプリケーションを行った後、ウェブのコーティングされた面を乾燥するために、非接触ドライヤを使用しない特徴があり、このことはウェブの処理された面がドライヤシリンダに出会う前に、コーティングが乾燥し、十分に硬化するように、加えるコーティングの重量と質とを選択する必要があることを意味する。従って、この形態は軽量のコーティングを加えるのに最もよく適している。ここでのアプリケーションは2つの工程で行われるが、このプロセスは真に2層のアプリケーションでなく、アプリケーションの後に、ウェブを十分に有効に乾燥させるため、アプリケーションを2工程で行うように分割したのであって、これにより、複数のアプリケーション工程を使用し、機械方向、及びその横方向の両方向に、一層平滑なコーティングプロファイルが得られる。しかし、十分に高い乾燥能力が得られるようにしているので、真に2層のコーティングが得られるよう加えるコーティングの量を増大することができ、これにより、順次のアプリケーション工程に、異なる種類のコーティング混合剤を使用することができる。例えば、コーティング混合剤の代わりに、表面サイズ剤を使用して、第1のアプリケーションを行うことができる。

【0013】図2の組立体においては、本発明アプリケーション装置をウェブ1の周りに作動している状態に示す。この組立体は組立体の構成部分を周囲から分離しているフード11の内部に設置される。フード11の開放側は移動するウェブ1に向いている。ウェブ1は垂直に移動するように配置されている。ウェブのこの走行方向を選択することは、コーティングミストの凝集体がフードの自由な内部空間内に滴下するのを防止すると共に、アプリケーション室の内壁にミストから凝集したウェブ処理剤と一緒に、アプリケーション室内の漂遊ミストを捕集するのに最も容易な方法である。従って、流体でもなく、大きな液滴の凝集体の形でもない処理剤の漂遊部分がウェブに到達することができる。ウェブ1に協働させるため、フード11は3個の相互に連通する室P2、P3、P4を有する。アプリケーション装置に対しウェブ1の反対側の区域は空間P1であり、アプリケーションの周りを示している。これ等の空間の役割は次に一層詳細に説明

する。

【0014】室P2は原則的にウェブ1と重力阻流板12とによって定まる。本明細書中では後に、この室P2をアプリケーション室と称する。この室の両側から、このアプリケーション室は側壁（図示せず）によって画成されており、この側壁はウェブに付着しなかった漂遊処理剤の除去のための吸引チャネルを組み込んでいる。アプリケーション装置を一侧のアプリケーションのために使用する場合には、ウェブ処理剤の漂遊部をその吸引チャネル内に捕集するのに役立つ後部重力阻流板をウェブのアプリケーション側に関し、ウェブの後側に設置する。ウェブ処理剤の捕集された部分が後部重力阻流板の表面に沿って下方に流れる時、この流れは側方樋内に回収される。スプレーされたウェブ処理剤の漂遊部を吸引チャネル内で最高に有効に捕捉するため、ウェブの背後に設置された後部重力阻流板の端縁に接近して、吸引チャネルを設置する。漂遊ミスト捕集の効率を増大するため、上述したように後部重力阻流板に沿って下方に流れるよう、ウェブ処理剤、又は水の落下するカーテン、即ち幕を配置することができる。

【0015】重力阻流板12の上端に加圧ダクト状室13を設け、そのウェブ1に向く外壁14を傾斜させ、ウェブ1に接近させる。この加圧ダクト状室13から複数の個の空気ジェットを排出する。ウェブに最も近いダクトの部分に空気ジェット溝18を設け、ここから排出する空気ジェットをウェブ1に直接、衝突させる。ウェブ1を支持するため、又はウェブに随伴する空気がアプリケーション室P2内に入るのを防止するため、この空気ジェットを配置する。アプリケーション室P2の内部に斜め下方にノズル17から指向する他の空気ジェットにより、及び重力阻流板12の上端の付近で作動するようにしたノズル16から、ウェブ1の移動に平行に指向する他の空気ジェットによりアプリケーション室の通気空気を生ぜしめる。これ等空気ジェットの機能はスプレーノズルの直線状に並ぶ群より下方に留まるよう、ウェブ処理剤のスプレー、即ち噴霧によって飽和したスプレーミスト領域を抑止し、ウェブ1とアプリケーション装置との間に残る間隙を経て、ミストが逃げられないようにすると共に、スプレーノズルの直線群より上方の構造上にウェブ処理剤が堆積するのを防止することである。この空気ジェットの機能、また、特に、ノズル6から指向するジェットの別の機能はウェブの直線運動によって、アプリケーション室P2の内部に生ずる有害な乱流を防止することである。加圧されるダクト状室13は開口15を通じて、補助空気を受け取り、これにより補助空気の流入によって、ウェブに随伴して入る空気の量を減少させる。

【0016】重力阻流板12の上端を加圧空気ダクト、及びそのノズル16の直ぐ下に設置する。図1の実施例では、重力阻流板に開口の2列の水平な列を設け、スプ

レーノズル21のための貫通孔19を設ける。貫通孔19において、重力阻流板12をノズル21の直ぐ上で、ノズル21の先端の後方に曲げると共に、ノズル21の下貫通孔の下端縁を重力阻流板12の主表面に一線に同一平面にする。代表的には、重力阻流板の湾曲部は重力阻流板の主要平面の後方に5~10mm突出している。ノズル貫通孔の最も下の列の直ぐ下で、重力阻流板12をウェブ1に向け曲げ、重力阻流板が吸引チャンネル22の導入開口23で終わるようにする。吸引チャンネル22、及び吸引開口23はアプリケーション装置の全横方向機械幅にわたり延在する。吸引開口23の下端縁で、ガスナイフ24を作動させる。このガスナイフの空気ナイフ流は下にある加圧空気室25から排出される。空気ナイフ24と吸引チャンネル22との間に強力な気流が通り、空気ナイフ24の出口開口の上面を乾燥維持し、これにより、排出される空気ナイフの流れがウェブ上に液滴をはねかけるのを防止する。空気ナイフ出口開口の上方に設置された流動案内羽根34によって、この保護空気流を制御する。ウェブ処理剤が堆積するのを避けるため、流動案内羽根34を凝縮温度以下の温度に水流によって冷却する。

【0017】ウェブに関し、重力阻流板12の反対側に隔壁26を設置し、スプレーノズルビーム室P4内に収納したスプレーノズル群ビーム27を隔壁26の背後に設置する。スプレーノズル群ビーム27にスプレーノズル21を取り付ける。スプレーノズル21は隔壁26の開口31に貫通して、少なくとも重力阻流板12の主要平面まで突出し、好ましくは重力阻流板の主要平面を過ぎて突出する十分な長さを有する。この実施例では、アプリケーション装置は2個の上下のノズル群ビーム27を具え、各ビームはそれに取り付けた直線状に並ぶスプレーノズル群を有する。重力阻流板12と、隔壁26との間に吸引室P3を形成し、アプリケーション室P2、及びスプレーノズルビーム室P4の圧力より低い圧力を吸引室P3内に維持する。吸引室P3の上部に1個、又はそれ以上の個数のノズル28を設け、吸引室P3、及びその下部内に設置した吸引ダクト22内に堆積する可能性がある堆積物を除去する物質をノズル28によって噴霧する。このフラッシング物質は例えば、水、適当な化学物質、又はウェブ処理剤、表面サイズ剤、又はその混合剤である。適切なフラッシング物質の選択はこのプロセスに使用するウェブ処理剤の形式によって定まる。例えば、炭酸カルシウムをベースとするコーティング剤を使用する時は、例えば、くえん酸のような稀釈酸によって、この組立体の構造上の堆積物を有利に除去することができる。この酸は炭酸カルシウムをカルシウム、及び二酸化炭素に崩壊させる。吸引室P3はこれ等の表面を冷却する手段29、30を有する。これ等の手段はスプレーノズル群が重力阻流板12から突出する高さの上方に位置する。この冷却は例えば、冷却液を充填したチャ

ネルの助けを借りて行われる。

【0018】このアプリケーション装置はウェブ1に密接した位置に、重力阻流板12と、移動するウェブ1と、ウェブの進入側のノズル、即ち空気ジェット溝孔18から排出する空気ジェットと、ウェブ1の送出側のガスジェットナイフ24とによって画成されたスプレーコーティング帯域を形成している。このコート内では、上記の明確にしたスプレーコーティング帯域内で、ウェブ1はノズル21から加えられるスプレーコーティング工程を受ける。ノズル21はウェブ処理剤の微細化スプレーを排出する。このウェブ処理剤は、例えばコーティング剤、表面サイズ剤、又は重合体コーティング、又はウェブを湿潤させる単なる水のような表面処理剤でもよい。ウェブの機械を横切る幅にわたり、作動するよう複数個のスプレーノズル21を設置し、ウェブ上のスプレーパターンは別々のものでもよいし、一部重複していてもよい。図2の実施例は順次作動するスプレーノズルの2個の直線状に並ぶ群を有すると共に、スプレーノズルの数は適切と考えられるように変化させることもできること明らかである。2個、又はそれ以上の個数のノズル群を使用する利点は、例えば洗浄、又は保守点検のため必要な時に、交互に使用し得ることである。スプレーコーティング帯域の頂部領域に、ノズル18を経て、加圧空気ダクトから解放される空気ジェットを当て、同時にウェブを支持する。ノズル16、17を経て、同一のダクトからも空気を排出し、スプレーコーティング帯域を通気させる。この空気ジェットの機能はウェブ処理剤のスプレー、即ち噴霧20によって充たされたスプレーミスト空間をスプレーノズルの直線状に並ぶ群の下方におさえるように区切りをすることであり、スプレーノズルの上部の直線状に並ぶ群の上方の構造にウェブ処理剤が堆積するのを防止する。ノズル16から排出される空気ジェットの更に特別な機能はウェブ1の直線運動によって、アプリケーション室の内部に発生する有害な乱流を防止することである。もしも凝縮を許すならば、加えるウェブ処理剤は滴下する液滴を容易に形成し、これ等液滴はウェブ処理剤のスプレー、即ち噴霧内に落下する時、ウェブ1に衝突し、加えるコーティングに欠陥を生ぜしめる。

【0019】スプレーノズル群の上方に位置する重力阻流板12の部分を実用アプリケーション室内に生ずる雰囲気露点以下の温度まで冷却する。従って、冷却された表面はウェブ処理剤の漂遊ミストを集めて凝縮フィルムにし、この凝縮フィルムは重力阻流板の表面に沿って、流れ落ちる。流体の処理剤の流れるフィルムはウェブ処理剤の漂遊ミストを連続して捕集し、従って、ウェブ処理剤が阻流板の表面で乾燥し、又は固化するのを防止する。ノズル21の貫通孔19がある重力阻流板の上端縁を吸引室P3に向け内方に曲げる。その結果、ウェブ処理剤の凝縮物は重力阻流板12の表面に沿って流れ落

ち、この流れは開口の湾曲端縁に従って流れ、この流れはスプレーノズル貫通孔19を通じて突出するノズル21の先端の背後に強制的に進み、これにより、ウェブ処理剤の流体凝縮物はウェブ処理剤のスプレー内に落下することはできない。吸引室P3の圧力はアプリケーション室P2の圧力以下に維持されるから、スプレーノズルにおける液体の流れは孔19を通じて、アプリケーション室P2から吸引室P3に導かれる。ウェブ処理剤のスプレー20のエジェクタ作用によって、滴下する凝縮をアプリケーション室内、及びウェブ処理剤のスプレージェット内に戻して吸引し、リサイクル材料を有害な滴としてウェブ1上に落下させることにならないように、このスプレー20のエジェクタ作用を防止するため、この液体の流れを十分、活発に維持する必要がある。これ等の室の間に妥当な高い差圧を加えることにより、また吸引室からの空気の流れを十分に高くすることによって、十分に高い流速を維持することができる。このようにして、スプレーノズルの貫通孔を通ずる吸引の流れはノズルの先端に形成された凝縮物、及び上方から下方に流れる凝縮物の両方を吸引室P3内に捕集されるように指向させる。また、吸引室P3の圧力はスプレーノズルビーム室P4の圧力より低く維持されるから、ウェブ処理剤の漂遊ミストはスプレーノズルビーム室P4、及びアプリケーション装置の内部に入らないように防止される。

【0020】ウェブ処理剤の過剰なミスト、及びこの組立体の構造に形成されるミストの凝縮物はこの組立体の下端に設けた吸引ダクト22内に捕集される。吸引室P3に真空、即ち負圧を加えるため、また、流体の相のウェブ処理剤、及びダクト内に吸引された空気で運ばれるウェブ処理剤のミストを捕集するため、吸引ダクト22を使用する。吸引ダクト内の圧力を周囲の圧力に対し非常に低く維持し、円形横断面のダクト22に入る流れを真に活発にする。アプリケーション装置のこの真空システムは吸引ダクト22に連結された吸引ファンを具え、吸引ファンによりダクトを排気する。開口32を通じて、ダクト22を吸引室P3に連通するようにするから、吸引室も真空状態、即ち負圧に維持される。吸引導入開口23を通じて、吸引ダクト22を更にアプリケーション室P2に連通させるから、アプリケーション室は吸引ダクト22によって、真空、即ち負圧に維持される。重力阻流板12の下部を移動するウェブ1に向け、湾曲させ、吸引導入開口23をウェブに密接させる。円形横断面を有する吸引ダクト22の内壁に向け導入流れが接線方向に指向するよう、吸引導入開口23の形状を定める。また、吸引室P3内に入る他の導入チャンネル32を吸引室にはほぼ接線方向になるようにし、これにより、この導入チャンネルの一侧部が重力阻流板12の後壁によって形成される。導入チャンネルの他の壁は流動チャンネル壁33によって形成されている。重力阻流板12の後壁と共に、この流動チャンネル壁は適切なテーパ横断面を有する導入

チャンネルを形成する。このようにして、吸引ダクト22内の流量が漂遊ミストの有効な捕集を達成するように力強いから、テーパ吸引ダクト導入チャンネル、及び導入開口23、32内に高速の流れが生じ、吸引ダクト導入部のテーパ横断面によって、流量は更に増大する。接線方向に吸引ダクトに入るこれ等の流れを有することによって、吸引チャンネルの内部に強力な渦巻が発生し、これにより、液相の流れが吸引ダクトの壁に跳ねかかり、従って、この工程で空気に乗っているウェブ処理剤を空気から既に分離する。同時に、ウェブ処理剤はダクトの全内壁を湿潤させ、ダクト内でウェブ処理剤が乾燥するのを防止する。

【0021】本発明の非常に特殊な要旨はアプリケーション装置の構造を少なくとも2個の室、有利には3個の室P2、P3、及びP4に分割し、空間P1を包囲する周囲の圧力からこれ等3個の室を分離することである。アプリケーション室P2の圧力は空間P1を包囲する圧力より低く維持され、吸引室P3の圧力より一層高く維持される。これはウェブ処理剤が周囲に逃げるのを防止するため、これにより処理剤の漂遊ミストと、アプリケーション室内に堆積する凝縮堆積物とを捕集するためである。スプレーノズルビーム室P4の圧力を吸引室P3の圧力より高く維持し、ウェブ処理剤の漂遊ミストがアプリケーション装置の内部空間内に入るのを防止するのが有利である。しかし、吸引室内に真空、即ち負圧を維持する代わりに、この室を加圧することも可能であり、又は代案として、スプレーノズル21の貫通孔31に緊密なシールを設けることも可能である。吸引ダクト22、及び吸引室P3内に必要な真空、即ち負圧は他の因子もあるが、アプリケーション装置の寸法によっても定まり、これにより、作動中、通常、これ等の空間は大気圧より低い50～6000パスカルの負圧にされる。流速、及び差圧が適切な高い流量を確立するのに十分なものであれば、負圧の実際のレベルは厳密なものではないことは明らかである。

【0022】もともと、紙ウェブ1は空気を運ぶ傾向があり、その移動によってウェブ処理剤の漂遊ミストを随伴する。このエーロゾルはアプリケーション室P2から逃げることは許されない。図2の組立体において、ウェブ1の送出側をガスジェットナイフ24によってシールする。このガスジェットナイフ24はアプリケーション装置の送出端に位置し、加圧空気室25に連通する。ガスジェットナイフ24のスリットのノズルから、ガス、通常は空気を吹き出すことによって、エーロゾルのミストが周囲に逃げるのを有効に防止する。通常、大気圧より高い100～6000パスカルの圧力レベルで、加圧空気室25内に必要な圧力を発生させるため、送風機、又は圧縮機を使用してもよい。ガスジェットナイフ24の上方に、流動案内羽根34を設置し、吸引ダクト22から突出してアプリケーション室P2内に達する吸引導入開口23を2個の平行なチャンネルに分割する。

【0023】流動案内羽根34の機能は下方に落ちるウェブ処理剤の液滴、及びミストが、特に、ガスジェットナイフ24と流動案内羽根34との間の間隙を経て通る流れに伴ってガスジェットナイフに到達するのを防止することである。ガスジェットナイフ24の頂面に液体材料の堆積が発生したとすると、通常、0.1～2mm幅であるガスジェットナイフの狭いスリットから排出される迅速な空気の流れはウェブ1上への有害な液滴としての液体を跳ね飛ばす。この空間内の露点より低い温度に流動案内羽根34を冷却し、ウェブ処理剤の残留物が流動案内羽根の表面に乾燥して残ることがないようにするのが有利である。例えば、流動案内羽根34を中空に造り、その中に冷却液を設け、冷却を実施するのが有利である。

【0024】図3の実施例では、重力阻流板35を適切な輪郭にすることによって、アプリケーションゾーンの上部の空気ジェットを置き代えている。ここでは、重力阻流板35をウェブ1の進入端でウェブに近く設置し、次に、ウェブ1から離れるように曲げた輪郭にし、アプリケーション室を形成する。このような輪郭にすることによって、進入するウェブに伴って移動する空気境界層により、ウェブ1と重力阻流板35との間の間隙内に強力な気流を生ぜしめる。ウェブ1の進入側を通じて、アプリケーション室から周囲に、ウェブ処理剤の漂遊ミストが逃げるのをこの強力な気流が防止する。次に、重力阻流板35を後方に曲げた形状にすることによって、進入する気流の横断面を迅速に増大させ、これにより、気流の圧力と流速とを低下させる。その結果、進入する空気の乱流が消滅し、この流れはそのフルパワーをもってしても、ウェブ処理剤のスプレージェット20に到達することができない。ウェブ1と重力阻流板35の進入側端縁との間に残る間隙の付近に、単数、又は複数のノズル36を設け、このノズルにより湿潤した空気、又は蒸気をウェブの入口間隙に吹き込み、アプリケーション室に入る空気を湿らせ、この室の冷却された表面上の凝縮を向上させる。図3においては、最上位の直線状に並ぶスプレーノズル群の上方の冷却される区域29は図2の実施例におけるのと同様に、スプレーノズル群の僅かに上方のみに突出して示している。しかし、この冷却される区域は更に延びており、重力阻流板35の進入側端縁までも延びている。他の詳細については、上述した組立体は図2に示すものに類似する。

【0025】図4に、垂直上方に動くウェブを処理するのに適する実施例を示す。ここでは、吸引ダクト22を組立体の上部に設置したが、それ以外は、アプリケーション装置の基本構造、及び機能は上述のものと同じである。しかし、アプリケーション装置の進入側には液体堆積物、及び滴下物を捕集するための第2吸引ダクト37を設ける必要がある。この実施例では、この組立体の送出側の吸引ダクトはアプリケーション室P2に向いてのみ開いて

おり、これにより、ダクトは漂遊ミストのみを捕集するのに役立つ。この装置の進入側に設置された吸引ダクト37を通じて、吸引室P3の真空、即ち負圧を加える。

【0026】図5には、スプレーノズルを清掃する洗浄装置を示す。洗浄のためには、スプレーノズル21の端部を挿入し得る別々の洗浄室38を直線状に並ぶスプレーノズル群のそれぞれのため、スプレーノズルビーム室P4に設ける。洗浄室38はスプレーノズル21の端部に洗浄液を噴霧する洗浄ノズル39と、消費した洗浄液を除去するための排液管40とを組み込む。洗浄液の高圧ジェットをアプリケーションスプレーノズル21の先端に加えることによって、堅く栓をしたノズルオリフィスでも開くことが可能であり、オリフィスを通じてスプレーノズルの本体内に貫入する洗浄液によって、内部に渦を発生し、ノズル本体内の硬化物、及び堆積物を除去することができる。スプレーノズル群ビーム27のいずれの1個も自分自身の洗浄室38を有し、この中で、単一の工程で、全体のスプレーノズル群を洗浄する。スプレーノズル群に平行に移動できるよう洗浄ノズル39を配置して、同時に1個のノズルを処理するようにし、又は提案として、群をなすアプリケーションスプレーノズルの各1個毎に別個の洗浄ノズルを設けてもよい。重力阻流板12の貫通孔19、及び隔壁の開口31に洗浄シールフラップ41、42を設け、スプレーノズル群ビーム27、及びそのスプレーノズル21がその洗浄位置に位置された時、これ等の開口に通る流れをこれ等のフラップによって防止する。

【0027】上述のアプリケーション装置は数個の作動状態を有し、これ等の作動状態により、この装置の作動と保守とに必要な全ての機能を提供する。その洗浄位置では、スプレーノズル群ビームを本来の位置であるその後方位置に駆動し、スプレーノズル先端が洗浄ノズルに面して位置するようにする。次に、10～100バールの圧力で高圧水のジェットをノズルの先端に指向させる。この作動中、洗浄室排出弁を開放維持する。洗浄ノズルビームをその作動位置に駆動する前に、最初に、スプレーノズル群ビームを後に明らかにするそのホーム位置に駆動しなければならない。洗浄ノズルビームがその作動位置に達したことが検出されるや直ちに、スプレーノズル群ビームを洗浄ノズルビームから僅かに後退させることによって、スプレーノズル群ビームを検出位置に駆動することができる。ここで、スプレーノズルの先端は洗浄室の内壁に正確に同一平面に位置する。直線位置トランスジューサによって送給される情報の助けを借りて、ビームをこの位置に駆動することができる。次に、洗浄室の壁に設けた窓を通じて、スプレーノズルの扇形パターンの機能をチェックし、これによりアプリケーションを開始する前に、全てのスプレーノズルの完全な機能を容易に確保することができる。

【0028】後方に回転するスプレーノズル群ビームが

アクチュエータシリンダによって、スプレーアプリケーション帯域に向く、他方の限界位置まで動かされた後、この位置をスプレーノズル群ビームのホーム位置と称する。このビームの運動は直線位置トランスジューサの助けを借りて監視される。更に、アクチュエータの位置の確認のため、アクチュエータシリンダのロッドに磁気作動リードリレー位置センサを設ける。従って、このシステムはスプレーノズル群ビームが何時、そのホーム位置に達したかを知ることができる。これはスプレーノズル群ビームがこのホーム位置にある時のみ、洗浄ノズルビームをその作動位置に駆動するからである。

【0029】ノズル、及びフィルタの交換、又はその他の保守点検操作のため、スプレーノズル群ビーム、及びそれに取り付けたノズルを後方位置に回転させる。その限界位置で、スプレーノズル群ビームはバックグラウンド上に留まっている。ここで、洗浄ノズルビームはそのホーム位置に駆動されており、点検保守のため、スプレーノズルに容易に接近することができる。必要ならば、アクチュエータシリンダ、及びホースを最初に取り外すことにより、スプレーノズル群ビームをその支持体から取り外すことができる。

【0030】スプレーノズル群ビームをその点検保守位置から、180°回転した後、このビームを待機位置に置く。この位置はスプレーノズルがアプリケーション室に指向しているが、重力阻流板からは明らかに離れている。この位置で、スプレーノズル群ビームはアプリケーションの開始位置に移動する準備ができていゝる。この出発位置はスプレーノズル群ビームが洗浄位置からその開始位置に回転して、戻り、更に閉じた洗浄シールフラップ41に向き合うまで前方に駆動される位置として定義される。その作動位置では、スプレーノズルはアプリケーション帯域空間の内壁に同一平面に駆動され、次にアプリケーションを開始することができる。

【0031】スプレーノズルの制御、及び洗浄のため、スプレーノズル群ビームは水、及びウェブ処理剤の供給の弁制御システムを設ける必要がある。次に、スプレーノズル群ビームの全ての弁の集会的な制御のための制御体系を表現し、これにより、各弁、又は選択された弁群のため別々に、同様の制御体系を実施する。

【0032】このスプレーノズルは自動制御システムによって、次の弁を作動させることが必要である。これ等の弁はビーム、及びそのスプレーノズルのフラッシング工程中、洗浄水を供給するための洗浄水弁と、スプレーノズルに処理剤を供給するのをオンオフ制御するためのウェブ処理剤弁と、スプレーノズルオリフィスを経て送られる材料を循環させるバイパス弁と、全体のスプレーノズル群ビームを経るフラッシング水の循環を行うフラッシング弁とである。ノズルの先端の洗浄工程中、スプレーノズル、及びノズルフィルタに通るフラッシング水の排水のための排出弁に上記のフラッシング弁は協働す

る。これ等の弁を管、及びダクトに直接取り付け、これ等の管、及びダクトを通じて、コータステーションで使した液体を流すことは明らかである。

【0033】次に、アプリケーション装置の洗浄システムの機能を説明する。装置を洗浄し、フラッシングするため、逆流水でスプレーノズルのフィルタ、及びオリフィス先端を洗浄するため、清掃設備を設け、スプレーノズル、及びそのフィルタを清掃し、同時に、水でアプリケーション装置の管をフラッシングし、水で全体の管系を清掃する。先端洗浄位置では、スプレーノズル群ビームをその後方限界位置に駆動する。この位置ではスプレーノズルの先端は洗浄ノズルに向いている。この場合、高圧水ジェットを洗浄ノズルから、スプレーノズルの先端に排出し、同時に、スプレーノズル群ビームの排出弁を制御して開く。その結果、スプレーノズル内、及びフィルタとスプレーノズルとの間の空間内に堆積した全ての汚損不純物はこの洗浄工程中、排出弁を通じて、フラッシングされ、排出される。水でフラッシングするため、スプレーノズル群ビームを回転して、その保守点検位置にし、次に、後方にチェック位置に駆動する。この位置で、スプレーノズルの先端を洗浄ノズルビームの内部に挿入する。洗浄回路弁を通じて、スプレーノズル内に水を汲み入れることによって、洗浄が行われる。供給管フラッシング位置では、スプレーノズル群ビームをその保守点検位置に回転し、後方に駆動する。ここで、スプレーノズルの先端は洗浄ノズルビームの内部に位置する。次に、ウェブ処理剤供給ポンプを水供給源に連結し、ここから、ウェブ処理剤供給管に沿って、洗浄水、又はフラッシング水をスプレーノズル群ビームに汲み出す。この作動中、ウェブ処理剤供給弁、バイパス弁、フラッシング弁、及び排出弁を制御して開き、全体のウェブ処理剤供給システムの十分な洗浄、及びフラッシングを達成する。

【0034】フィルタ洗浄位置では、スプレーノズル群ビームをその保守点検位置に回転し、その後方限界位置に駆動する。次に、スプレーノズルの先端を洗浄ノズルビームの内部に設置する。水供給弁を通じて、水供給ポンプからの水によって逆流フィルタ洗浄により、フィルタを清掃する。点検窓を洗浄するため、洗浄ノズルビームをそのホーム位置に駆動し、スプレーノズル群ビームをその後方限界位置に駆動し、保守点検ドアの点検窓を閉じる。水供給ポンプをオンにし、水供給弁を通じて、高圧の水を供給し、ノズルから、保守点検ドアの点検窓に水ジェットを排出する。重力阻流板12の表面に沿って、低圧の水を流すことによって、アプリケーション室を洗浄する。

【0035】作動中、ガスナイフ24の流れの速度、及び圧力を調整することが必要である。最も普通には、このガスナイフは作動する排出空気である。適切な点で排出空気ナイフのカーテンの圧力を検知することによ

て、ガスナイフを制御する。ガスナイフ24の供給ダクトの出口スリットで、又は若干の他の点で、例えば導入室25内で、圧力の測定を実施する。空気ナイフカーテンの圧力制御によって気流の流量を調整することができ、これにより、ウェブの表面に沿って移動する境界空気層に随伴して、コーティング混合剤がアプリケーション室を去るのを防止する。この制御の設定は2個の流量レベルの間で、即ち寸動速度値、及びコーティング速度値の間で切り換えることができる。このコータシステムが正常な作動状態にある時、及びアプリケーション室がコーティング混合剤の漂遊ミストに富んでいる時の始動中、及び停止中に、このコーティング速度値を使用することは明らかである。實際上、このことはコーティング混合剤の供給開始の直前に空気ナイフノズルを制御し、コーティング混合剤を遮断した後、非常に長く空気ナイフノズルを作動させて維持し、アプリケーション室に完全に空気を含ませることを意味する。液体の流れのカーテン、及び装置の外部への蒸気ジェットから形成されて凝縮した液滴が装置の内部に接近するのを防止するため、流量の寸動速度値を使用する。これ等の流量値のいずれか1つを最大流量容量の0~100%の範囲内に設定することができる。この制御は圧力測定信号、及び所定の設定値によって、空気供給管制御弁の設定を変えることによって行われる。この設定値は手動で調整することができ、又は例えば、カメラの助けを借りて、ガスナイフを通るコーティング混合剤ミストの漏洩量を監視することによって調整することができる。この空気供給圧力レベルは通常の制御回路を使用する設定値に維持することができる。

【0036】アプリケーション装置から排出される空気はコーティング混合剤の漂遊ミストを分離のため、清掃を行う必要がある。空気清浄器をアプリケーション装置の吸引管に連結し、空気清浄器をイオンブラスト技術に基づくものにするのが有利である。この種の清浄器は多数有刺電極を中心に有するイオン化室を具え、これ等の電極の先端はイオン化室の内壁に向け一線になっている。これ等の電極とイオン化室壁との間に、高電圧供給源を接続し、運ばれている漂遊ミストが無く、清浄にすべき空気をこのイオン化室の一端に収容し、反対端から排出する。電極と室壁との間に形成された高電圧電界は水、コーティング混合剤の液滴、及びこの流れの中に含まれる他の粒状物質をイオン化し、その上、全てのイオン化された材料をイオン化粒子の対流内の電界によって、イオン化室の内壁に移送される。清浄器の底部を経て、この分離された材料を除去し、この材料をこの位置からアプリケーション循環部に復帰させる。空気清浄器に組み込んだ吸引送風機によって、この清浄器に通る適正な流量を達成する。空気清浄器の内壁上の硬化したコーティング混合剤の堆積を避けるため、アプリケーションのためにも使用される同一のコーティング剤を原則的に使用して、

内壁に沿って、重力による下方への流れを生ずるようにする。この捕集する作用がある重力による流れのフィルムに合流するミストの凝縮によって形成される空気清浄器からの排出流れの中の固体含有量がウェブ表面に加えるウェブ処理剤の個体含有量にできるだけ近くなるように、この重力による流れのフィルムの個体含有量を制御するのが有利である。これにより、供給される循環物質の個体含有量が一時的に上下するのを消滅させ、循環供給物質の固体のあまり正確でない制御を使用することができるようになる。濃度が同一であれば相互に混合するのが最も容易であるため、固体含有量の偏りは重力によって流れるフィルムに捕集される液滴の付着に影響を及ぼす。

【0037】通常の混合装置、ストレーナ、高圧ポンプ、及び測定機器を使用して、コーティング剤の供給の準備、そのコータステーションへの移送、及びそこでの品質管理を達成することができる。本発明の特定の要旨はコーティング剤の形成の監視と制御とに関する。ここでは、コーティング剤を攪拌して、それを流体として維持する貯蔵容器を通じて、コーティング剤を循環させる。次に、このコーティング剤をミキサーに通し、このミキサー内で、固体顔料、サイズ剤、及び種々の添加物から水溶性スラリーを準備し、製作される紙のグレードに適切な標準供給剤を造る。測定装置の助けを借りて、この形成を制御する。この測定装置はミキサーから送給される供給剤から試料を採取し、必要な時、ペーパーのコンピュータシステムが供給剤の配合の微細な同調制御を行うことができるようにする。ミキサーの次に熱交換器を設け、使用する配合、及びプロセスに対して特別なレベルに供給剤の温度をもたらしようにする。熱交換器の下流の点で、供給剤から試料を採取する。供給容器、ストレーナ、及び高圧ポンプを通じて、この用意されたコーティング剤をコータステーションに通す。コータステーションでは貯蔵容器を経て、この使用するコーティング剤を循環させる。

【0038】コーティング剤の組成を正しい値に制御する他に、加えられるコーティングの重量を制御するためにも、このミキサーを使用することができる。即ち、コーティングの重量の制御の一方法は加えられるコーティング混合剤の固体含有量を調整することであり、これにより、処理されるウェブの最終的なコーティング重量がコーティング混合剤内の一層高い、又は一層低い固体含有量を使用することによって、決定される。他の制御方法を補えば、ウェブコーティングの重量の微細な調整に、この固体含有量の調整を特に利用することができる。実際に、ウェブ処理剤の配合、及び固体含有量の制御はアプリケーションプロセスの全ての他の機能をも監視している製紙機械の制御コンピュータシステムによって管理される。

【0039】硬化した材料の外皮で、表面が覆われるの

を防止する1つの適切な方法は表面を露点以下の温度に冷却することである。この目的のため、コートステーションは冷却機を有し、これにより、スプレーコーティングアプリケーション帯域の下端にある少なくとも流動案内内部を冷却する。この冷却機の中心ユニットをミルの建物の外部空間であるその屋根の上に位置させる。熱交換器を含む液圧機械の残りの部分、及び冷却液循環ポンプを建物の内部に設置する。熱交換機を冷却器に連結する配管に水・グリコール混合液を充填し、凍結防止剤として役立つようにする。アプリケーション装置の冷却される表面に熱交換器を連結する水充填第2回路を循環ポンプによって駆動する。コーティング混合剤の漂遊ミスト、及び重力阻流板12に沿って下方に流れるコーティング混合剤凝集物をスプレーコーティングアプリケーション帯域の下端縁に適合された吸引ダクト内に捕集する。空気ナイフ24の上方に設置された流動案内羽根34によって、この気流を制御する。コーティング混合剤の堆積を避けるため、コーティング混合剤の漂遊ミストに接触し易い流動案内羽根、及び表面を凝縮温度より低い温度まで水流で冷却する。

【0040】本発明によるスプレーコーティングアプリケーション法においては、種々の方法でコーティング重量を制御することができ、實際上、全体の制御体系には複数の制御技術を有する。基本的な制御技術はスプレーノズルに汲み出されるコーティング剤の供給圧力を変化させることに基づいている。即ち、スプレーノズルのオリフィスから排出されるスプレーの容積流量は供給圧力を上昇させることによって増大させることができ、供給圧力を低下させることによって減少させることができる。しかし、供給圧力を調整することによって達成し得るコーティング重量の制御の範囲はスプレーノズルの有効作動圧力範囲によって主に限定されてしまう。その理由は、供給圧力が余りに低いと、液滴への適切な微細化が生ぜず、その代わりに、形成される液滴があまりにも小さくなり、そのため、ウェブ表面にスプレーを指向させるのを非常に困難にしてしまい、ウェブへのこの小さな液滴の付着が悪くなるためである。しかし、通常のアพลิเคชันでは、スプレーノズルの作動範囲の正しい選択によって、種々のコーティングの重量の十分に広い範囲にわたり、単純な供給圧力制御を使用するのが可能になる。スプレーノズルへのコーティング剤供給流れの供給圧力制御は例えば、圧力調整弁を使用することにより、又は高圧供給ポンプの回転速度を変化させることによって達成される。コーティング重量の測定信号に直接基づいて、又は代案として、供給圧力の測定値に基づく制御体系を使用して作動するように、圧力制御装置を配置することができる。コートステーションに組み合わせて、又は製紙機械の中心制御コンピュータ内に制御回路を位置させることができる。常時、コーティング重量制御システムは製紙機械の制御システムに協働しなければ

ならない。供給圧力制御回路には上述の供給コーティング剤の固体制御を補ってもよい。これ等の制御体系の両方はスプレーノズルからウェブ表面に向け排出される固体含有剤の容積流量を変化させることによって、スプレーノズルに通る固体の量を調整することを共通に有している。逆に、スプレーノズルで、又はスプレーノズル群ビームでコーティング混合剤の流れに水を混合することによって、即ち排出コーティング混合剤を稀釈することによって、固体の質量流量を減少させることができると考えられる。加えられるコーティング材料の質量流量制御はコーティングされた材料の湿潤した層について、又は乾燥した製品について行うことができるコーティングの重量測定値で常に、補足する必要がある。

【0041】スプレーノズルの作動を制御することによって、プロファイル制御、及びコーティング重量の制御を達成することができ、アプリケーションの開始、及び停止、及びコーティングの仕上りの形式の変更のためのその他の必要な制御機能を達成することができる。現在の制御体系では、例えば、弁制御、又はアクチュエータ制御の助けによって、所定の瞬間にスプレーノズルが占めるべき所定の位置において、スプレーノズルを相互に相違する種々の作動状態に駆動する。定義によれば、これ等の状態は洗浄スペース、及び洗浄装置のそれぞれの状態を含んでおり、従って上述の全ての状態の組み合わせが実際の作動状態を形成する。次の説明では、1個のノズルのみを説明しているが、これ等のどの作動も状態の制御も全体の直線状に並ぶノズル群、又はスプレーノズルの限定された群に適用することができることは明らかである。

【0042】各ノズル、又は各ノズル列について、少なくとも次の状態が明確である。スプレーノズルへのコーティング混合剤の汲み入れは容易になる。スプレーノズルへの水の汲み入れは容易になる。コーティング混合剤のバイパス、又はノズルを経る水の投入箇所への直接のバイパスは容易になる。スプレーノズル貫通孔をカバーする洗浄シールフラップを開、閉に駆動する。

【0043】上述の機能、及び状態は相互に独立している。複数の洗浄シールフラップを使用する場合には、また、これ等のフラップを所定の遅延周期で個々に1個ずつ開く。

【0044】この制御体系の基本的な課題はスプレーノズルを使用していない時、乾燥のためスプレーノズルが閉塞するのを防止すること、及びアプリケーションの始動中、及び停止中に水がウェブに到達するのを防止することである。ウェブへのコーティング剤の供給によるスプレーコーティングを行っていない時、スプレーノズルを通じて水を供給するか、又は長く停止させる前にはウェブ処理剤をフラッシングして除去する。アプリケーションを開始する前には、まず、スプレーノズル21を通じて、水を洗浄水に汲み入れる。このシステムを開始位

置に制御する直前に、スプレーノズルへの水の供給を止め、スプレーノズルを洗浄室に近いその開始位置に動かし、バイパス弁を制御して開くと同時に、ウェブ処理剤の供給を開始する。全ての水が交換されるのに必要とするだけ長く、バイパス弁を開放維持し、スプレーノズル群ビームがウェブ処理剤で充填されるように、又は少なくともほぼ充填されるようにする。次に、バイパス弁を閉じ、洗浄シールフラップへのウェブ処理剤の供給圧力によって、スプレーノズル内になお残留する水を除去する。シールフラップを閉じて維持し、ウェブ処理剤だけがスプレーノズルから流出するようになれば、そこで、シールフラップを開く。洗浄シールフラップを制御して開いた後、ウェブ処理剤のスプレージェット、即ち噴霧ジェットはウェブに到着できることになり、アプリケーションは開始の準備ができた状態になる。最初に、若干のスプレーノズルがオフ状態に制御されていて、アプリケーションの実施中に、使用されるスプレーノズル、又はノズル列の数を増大することが望ましい場合には上述の手順を繰り返す。

【0045】アプリケーションの中止を行うには、洗浄シールフラップを直ちに閉じて、ウェブ処理剤がウェブに接近するのを急激に遮断する。同時に、ウェブ処理剤の流れの導入弁を閉じ、水供給ポンプを始動し、水導入弁を開くことによって、スプレーノズルに通る水の汲み出しを開始する。更に、同時に、フィルタバイパス弁を開く。コーティング剤供給ダクトからウェブ処理剤を除去するフラッシングに必要な時間、バイパス弁を開放維持する。次に、バイパス弁を閉じ、スプレーノズルに通る水の汲み出しを開始し、このようにして、スプレーノズルからウェブ処理剤を除去する清掃を行う。アプリケーションの実施を再び開始するまで、水の汲み出しを継続する。アプリケーションを行う間に、使用するスプレーノズル、又はノズル列の数を減少させるのが望ましい場合には上述の工程を繰り返す。

【0046】従って、アプリケーションの実施を開始する全部の手順は次のような工程を実施することによって行われる。アプリケーションの実施を開始する制御工程アプリケーションの実施は常に開始位置から始める。アプリケーション実施の開始は次の制御工程から成る。ウェブ処理剤供給弁を制御して開く。ウェブ処理剤供給ポンプを制御してオンにする。洗浄シールフラップを制御して開放位置にする。スプレーノズル群ビームを制御して作動位置にする。空気清浄器、及びイオンプラストユニッチを制御してオンにする。バイパス弁、及び排出弁を制御して閉じる。

【0047】アプリケーションの実施を停止する制御工程スプレーノズル群ビームを制御して、開始位置にする。洗浄シールフラップを制御して、閉塞位置にする。ウェブ処理剤供給弁を制御して閉じる。ウェブ処理剤供給ポンプを制御してオフにする。排出弁、及びバイパス

弁を制御して、10秒間、開く。水供給弁を制御して、20秒間開く。水供給ポンプを制御して、20秒間、オンにする。水供給弁を制御して、閉じる。水供給ポンプを制御して、オフにする。スプレーノズル群ビームを制御して、60秒間、フラッシングする。スプレーノズル群ビームを制御して、ホーム位置にする。スプレーノズル群ビームを制御して、洗浄位置にする。スプレーノズルの洗浄を20秒間にわたり制御して行う。スプレーノズル群ビームを制御して、チェック位置にする。排出弁を制御して閉じる。水供給弁を制御して開く。スプレーパターンのチェックを実施する。

【0048】図6の実施例は両側ノズル群ビーム組立体43を使用して実施しており、ウェブ処理剤を噴霧するスプレーノズル21を両側に配列している。この配置により、洗浄中でも、連続的に装置を作動させることができる。図7の実施例はスプレーノズル群の4個のビーム組立体44を使用する。図示のスプレーノズルビーム組立体は4個のスプレーノズル群を具え、その1個は常にアプリケーション位置にあり、2個は洗浄位置にあり、残りの1個は保守点検位置にあり、この位置では例えばノズルの交換のような修理作業を行うことができる。この実施例ではノズル群を異なる位置に迅速に変換し、所定のノズル群について行う洗浄操作、保守操作に起因する作業の中断をなくしている。その構造も種々のノズル群に種々のサイズのノズルの使用が可能であり、生産する紙のグレードの迅速な変更を容易にしている。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明により制御するスプレーコーティング装置のコータのレイアウトを示す。

【図2】 本発明を実施する装置の第1実施例を示す。

【図3】 本発明を実施する装置の第2実施例を示す。

【図4】 逆の作動位置にある図3の装置を示す。

【図5】 第1実施例の洗浄システムを有する図3の装置を示す。

【図6】 第2実施例の洗浄システムを有する図3の装置を示す。

【図7】 第3実施例の洗浄システムを有する図3の装置を示す。

【符号の説明】

- 1 ウェブ
- 2、9、10 ドライヤシリンダ
- 4 漂遊コーティングミスト
- 5、11 フード
- 6、21 スプレーノズル
- 7 スプレーコーティングアプリケーション装置
- 8 電極
- 12、35 重力阻流板
- 13 加圧ダクト状室
- 14 外壁
- 16、17 ノズル

- 18 空気ジェット溝孔
- 19 貫通孔
- 20 スプレー、噴霧
- 22 吸引チャネル
- 23 吸引開口、導入開口
- 24 ガスナイフ、空気ナイフ
- 25 加圧空気室
- 26 隔壁
- 27 スプレーノズル群ビーム
- 28 ノズル
- 31 開口
- 32 導入チャネル

- 34 流動案内羽根
- 37 第2吸引ダクト
- 38 洗浄室
- 39 洗浄ノズル
- 40 排液管
- 41、42 洗浄シールフラップ
- 43 両側ノズル群ビーム組立体
- 44 4個のビーム組立体
- P1 空間
- P2 アプリケーション室
- P3 吸引室
- P4 スプレーノズルビーム室

【図1】

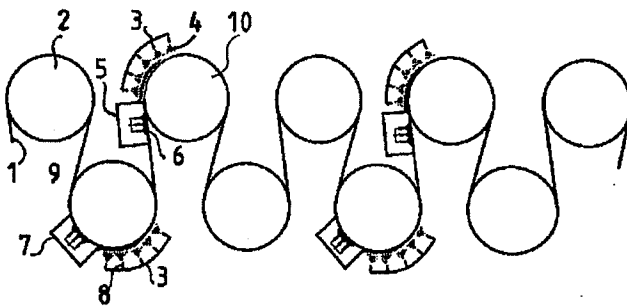


Fig. 1

【図2】

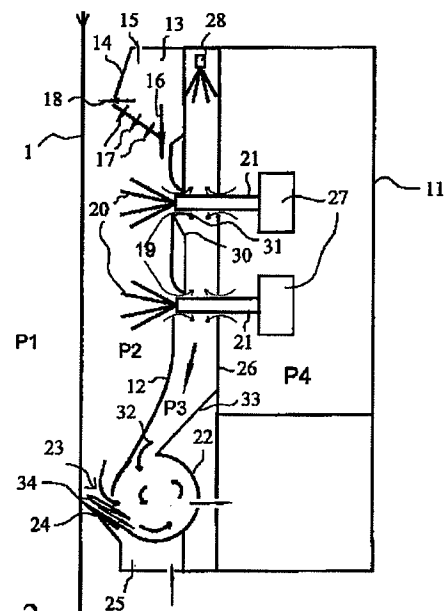


Fig. 2

【図3】

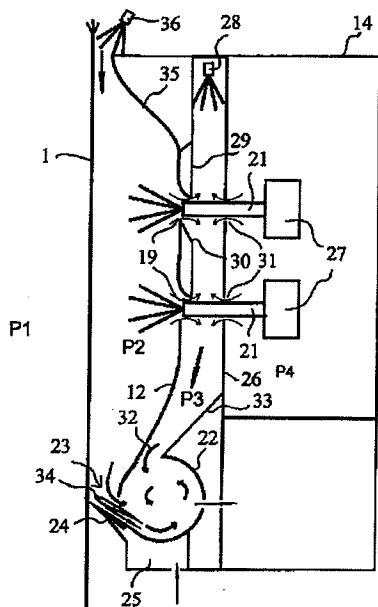


Fig. 3

【図5】

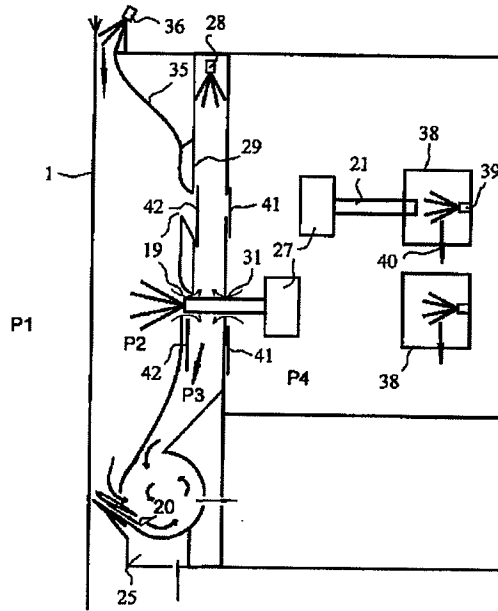


Fig. 5

【図7】

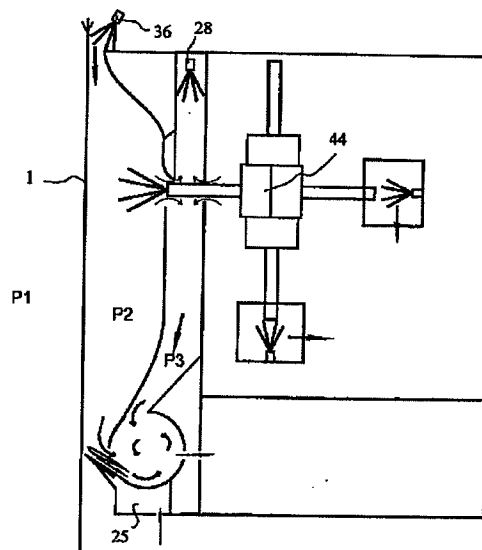


Fig. 7

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

[Claim(s)]

[Claim 1]A process of spraying a web processing agent on said web from a high voltage spray nozzle to which it points towards a web which moves, If measured value by said measurement has shifted [process / of measuring quantity of said web processing agent adhering to said web] from a predetermined preset value, In a method of comprising a process of changing the amount of supply of said web processing agent, and controlling a high voltage spray coating device, A control method of a high voltage spray coating device adjusting said amount of supply of said web processing agent by changing a solid mass flow rate of said web processing agent along which it passes in a spray nozzle.

[Claim 2]A method of Claim 1 changing said solid mass flow rate by controlling a supply pressure of said web processing agent.

[Claim 3]Claim 1 changing said solid mass flow rate by controlling revolving speed of a feed pump of said web processing agent, or 2 methods.

[Claim 4]Claim 2 measuring a pressure of a feed pipe of said web processing agent before at least one spray nozzle, or 3 methods.

[Claim 5]A method of any 1 paragraph of said claim measuring solid content of said web processing agent.

[Claim 6]A method of Claim 5 increasing solid content of said web processing agent.

[Claim 7]A method of Claim 5 reducing solid content of said web processing agent in said at least one spray nozzle by diluting supply flow of said web processing agent with water.

[Claim 8]Measurement of quantity which adds said web processing agent, and a method of any 1 paragraph of said claim managing control according to a control computer system of a paper-making machine.

[Claim 9]A process of discharging a spraying jet in which it is made to turn [space / **-like] to said web, and a web processing agent carried out minuteness making to a passage of a web where it moves in this space on said web, So that air and stray mist of said web processing agent may be removed in a sucking room, In a method of adding a suction effect to a lower end edge field of room space of the above, comprising a process of abolishing said mist from said space suitable for said web, about the move direction of said web, and controlling a high voltage spray coating device, A control method of a high voltage spray coating device characterized by controlling a pressure of said sucking room in order to control negative pressure of said sucking room, and a pressure of said space suitable for said web.

[Claim 10]A control method of a high voltage spray coating device which is provided with the following and characterized by controlling a pressure of said air bleed sprayed on said web in a method of controlling a high voltage spray coating device.

A process of discharging a spraying jet in which it is made to turn [space / **-like] to said web, and a web processing agent carried out minuteness making to a passage of a web where it moves in this space on said web.

A process to which an air knife is fitted about the move direction of said web in a lower end edge field of room space of the above suitable for said web so that an air bleed may be blown off from said space in order to prevent stray mist of said web processing agent from going away from said space suitable for said web.

[Claim 11]A method of Claim 10 measuring a pressure of said air bleed sprayed, or a pressure of an air feed pipe near a means to generate said air knife.

[Claim 12]In a control method of a high voltage spray coating device which comprises controlling at least one spray nozzle through a process of a predetermined operating state, The state of supplying a web processing agent to a spray nozzle, and the state of supplying water to a spray nozzle, The state of letting a web processing agent or flushing water pass in a nearby injection part from said spray nozzle, The state where a washing seal flap which can move before a spray nozzle closed, A control method of a high voltage spray coating device characterized by a thing which can choose it as mutual [in the state where a washing seal flap which can move before a spray nozzle opened] independently, and for which said operating state has states, such as this, at least.

[Claim 13]A process of pumping out water through a spray nozzle (21) before starting operation of application, A process of intercepting supply of water to said spray nozzle, and a process of controlling and opening a bypass style valve of said spray nozzle, and starting supply of a web processing agent to a spray nozzle group beam, Close a process of carrying out open maintenance of said bypass style valve, and said bypass style valve, and by this, Until only a process of discharging water which is filling said spray nozzle to said washing seal flap, and a pure web processing agent are discharged from said spray nozzle in response to a pressure which supplies said web processing agent, In order to start a process of closing and maintaining said washing seal flap, a process of opening said washing seal flap, and operation of application, A method of Claim 12 carrying out a process which makes a spraying jet of said web processing agent collide with said web before a start of operation of application.

[Claim 14]A method of Claim 13 increasing the number of spray nozzles which are operating during operation of continuous application by opening an additional spray nozzle using a procedure of Claim 13.

[Claim 15]By controlling a washing seal flap promptly, and controlling and opening a process made into the blockade position, and a valve which closes a supply valve of said web processing agent, puts into operation simultaneously a pump which supplies water, and supplies water, A process of starting supply of water into said spray nozzle, and a process of controlling and opening a bypass style valve of a filter of a spray nozzle simultaneously, Until it carries out Flushing of the pipe of said web processing agent which has finished in said spray nozzle and cleans said web processing agent, A process of carrying out open maintenance of said bypass valve, and said bypass style valve are controlled, A method of Claim 12 closing, starting pumping of water along which it passes in said spray nozzle, carrying out Flushing of said spray nozzle, and carrying out a process of cleaning said web processing agent, in a stage of a stop of application operation.

[Claim 16]A method of Claim 15 decreasing the number of spray nozzles which are operating during operation of continuous application by using a procedure of Claim 15.

[Claim 17]A method of Claim 10 which cools a flow guide blade installed in the lower part of room space of the above suitable for said web between said air knife and an introductory opening of a sucking room according to a stream, and is characterized by preventing deposition of mist of a condensed web processing agent.

[Claim 18]Have an ionization chamber which installed a barbed electrode in the central part, and help of at least one air purifier which has the source of high voltage supply connected between said electrode and said ionization chamber is borrowed, A method of Claim 10 cleaning aerosol mist content air removed from room space of the above suitable for said web.

[Claim 19]A method of Claim 18 characterized by making it flow through a film of said web processing agent which has the controlled solid content on a wall of said ionization chamber.

[Claim 20]A method of any 1 paragraph of said claim characterized by managing an operation of said system with a process control computer of a paper-making machine or a board manufacturing machine.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]The process of spraying a web processing agent on a web from the high voltage spray nozzle which points to this invention towards the web which moves, The process of measuring the quantity of the web processing agent adhering to a web, and the process of changing the amount of supply of a web processing agent if the measured value by this measurement has shifted from the predetermined preset value are comprised, and it is related with the control method of a high voltage spray coating device.

[0002]

[Description of the Prior Art]A spray coating station is provided with two or more nozzles, and the spraying zone which combined nozzles, such as this, is crossed to the overall width of a web. It is necessary to make it control and point to the spray pattern of a nozzle so that the covering surface which is suitable for the necessity for an end-user may be given, and all the zones covered with the spray pattern of each nozzle may become smooth enough. The easiest method of adding smooth coating is many sequential nozzle rows using it, and by this, It is making to form coating added by collaboration of the adjoining nozzle and to become various coating weight with the spray pattern from which each nozzle changes into equal weight. However, if there are dramatically many nozzles, the technical cost of a coater station will increase numbers of times. The Reason is because a feed pipe, a washing station, and other attachment are further needed if a wear-resistant nozzle's having a high fabrication cost to the 1st and the number of the 2nd nozzles increase, and structure becomes much more complicated. Therefore, it is preferred for a coating station that the nozzle row of one row and the maximum also use the nozzle row of two rows or three rows, and are carried out for every coating layer to add. However, in this composition, it will ask for a spray pattern smooth to each nozzle, and there is a fault to which control of coating weight becomes complicated.

[0003]Other important factors which should be managed in spray coating are control of the stray mist of the coating material by which it is generated during spraying. If it is a high voltage spray nozzle, the great portion of coating admixture can be added on the surface of a web, but it is not avoided that the stray mist of a certain quantity escapes from a spray jet. It is necessary to prevent this stray mist from approaching the circumference of an applicator device. Then,

although there is a method of wrapping a coating station in a hood, now, there is a fault which limits an application zone. The stray mist of coating material can be caught from a hood with the mist catching curtain covered with the film on which a fluid flows again with the flow pattern appropriately guided by vacuum suction, i.e., suction of negative pressure, again.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

The purpose of this invention under mechanical start up, a stop, and various operating conditions like a cleaning cycle, An application process is controlled and it is in obtaining the last coating weight of coating added by the spray coating method, and the control method of the high voltage spray coating device which can control a profile. Other purposes of this invention are to obtain the control method of the high voltage spray coating device which controls the stray mist of the coating admixture by which it is generated with the jet of the coating admixture discharged from a spray nozzle.

[0005]

[Means for Solving the Problem]

A process of spraying a web processing agent on said web from a high voltage spray nozzle which points to this invention method towards a web which moves, If measured value by said measurement has shifted [process / of measuring quantity of said web processing agent adhering to said web] from a predetermined preset value, Said amount of supply of said web processing agent is adjusted by comprising a process of changing the amount of supply of said web processing agent, and changing a solid mass flow rate of said web processing agent along which it passes in a spray nozzle in a method of controlling a high voltage spray coating device.

[0006]A process of discharging a spraying jet in which it is made for this invention method to turn [passage / where it moves / of a web] to ** -like space at said web, and a web processing agent carried out minuteness making in this space on said web, So that air and stray mist of said web processing agent may be removed in a sucking room, In a method of adding a suction effect to a lower end edge field of room space of the above, comprising a process of abolishing said mist from said space suitable for said web, about the move direction of said web, and controlling a high voltage spray coating device, In order to control negative pressure of said sucking room, and a pressure of said space suitable for said web, a pressure of said sucking room is controlled.

[0007]A process of discharging a spraying jet in which it is made for this invention method to turn [passage / where it moves / of a web] to ** -like space at said web, and a web processing agent carried out minuteness making in this space on said web, In order to prevent stray mist of said web processing agent from going away from said space suitable for said web, In a lower end edge field of room space of the above it turns [space] to said web about the move direction of said web, It consists of a process to which an air knife is fitted so that an air bleed may be blown off from said space, and in a method of controlling a high voltage spray coating device, a pressure of said air bleed sprayed on said web is controlled.

[0008]This invention has the following remarkable advantages. For example, when a coater station is put into operation, coating admixture can be promptly supplied to a spray nozzle, and water for flashing does not approach a web. On the contrary, coating admixture can be intercepted promptly, a washing cycle is started promptly, there is also no risk of coating admixture drying, and a spray nozzle is not got blocked. Supply of coating admixture is started promptly, and since it stops, quantity of coating admixture which becomes useless is slight. Since a spray nozzle can be switched to still fewer groups or each spray nozzle when required, a stress peak value at the time of a change added to a web is the minimum. Since the

corresponding movement of a system is rationally quick, in order to control coating weight or a coating profile, on-off change capability of a nozzle can be used. Since gas and liquid flow can be controlled much more well, an action of stray mist of coating admixture in the application interior of a room can be controlled much more well. Working example of this invention is described below about Drawings.

[0009]

[Embodiment of the Invention]Drawing 1 shows the coater layout which is suitable for using a spray applicator device by this invention for adding coating admixture or other web processing agents to the surface of a web on which it moves. Since this invention can be used for the web processing line of many kinds, if working example of the illustration indicated here is only an outline in the state of applying this invention, he should understand it. In the next explanation, since it is the way other materials apply and fit a web besides a actual coating material, generally the substance added to a web is called a web processing agent.

[0010]In the composition of drawing 1, the web 1 moves to the surroundings of the dryer cylinder 2, and the spray coating applicator device is constituted by dryer cylinder groups which the surface of a web suitable for the dryer cylinder 2 changes by turns so that it may operate. The layout of drawing 1 should be understood to be a thing showing all groups as a part of dryer cylinder groups or an alternative plan. In principle, this assembly is carried out by fitting an applicator device so that it may operate in one field of this cylinder groups. In order to perform a required drying effect, it is clear that the number of cylinders must be chosen. By this diagram, the web 1 is received [two] in the 1st cylinder, and the spray coating applicator device 7 is made to act about the following cylinder 9 in that lower stream. The applicator device 7 is provided with the hood 5, and has the spray nozzle 6 which operates by the inside of this hood. For example, with the high voltage of about 80-180 bars, application is performed by supplying a web processing agent to the spray nozzle 6. When a web processing agent is added to a web and this discharges a web processing agent from a spray nozzle with a small diameter of about 0.25-0.4 mm, About 100 m/second Speed is given to this spray jet and minuteness making of this jet is carried out to the spray pattern of the sector which spreads by this at the difference angle which becomes settled with the shape of a spray nozzle. Therefore, it collides with the surface of a web on which the aerosol which carried out minuteness making moves. A spray nozzle is installed in the group on a single straight line, or two or more groups covering the crossing machinery width of a web so that a mutual distance may be set to 50-70 mm, and the distance to the nozzle from a web is usually 10-100 mm.

[0011]The ion blast unit which comprises two or more sharp electrodes 8 is operated combining the applicator device 7 about the same cylinder 9. The electric field of high tension is added between the electrode 8 and the cylinder 9, the stray coating mist 4 which is going to escape the tip of an electrode from the hood 5 by the flow of last ionizable gas molecule is also ionized, then the help of the above-mentioned electric field is borrowed, and mist is made to adhere to the surface of the web 1. This device that helps to catch stray coating mist to a web surface may be constituted in an applicator device and one, and may be used as a device separate as an alternative plan. However, it is advantageous to the applicator device 7 to install the neighborhood and this mist control device as much as possible. The coating mist control method based on ion blast art and a device are European Patent application the EP1040225 of application-concerned people. It is indicated in the item.

[0012]If 9 [cylinder / 2nd] is left, promptly, it will pass along the web 1 in the following cylinder 10, and the outside of the web which does not face a cylinder will change it. This

cylinder has incorporated the same above-mentioned applicator device as a thing and stray mist control means for processing a side other than a web. After this 2nd application process, it passes along the web 1 in two dryer cylinders, it progresses to the following application process, and receives the same application as the 1st application process. After this working example's performing application, in order that the field where the web was coated may be dried, It means that it is necessary to choose the weight and the quality of coating to add so that there is the feature which does not use a non-contact dryer, and coating may dry before the field where the web was processed meets with a dryer cylinder, and this may fully harden. Therefore, this gestalt is best suitable for adding lightweight coating. Although application here is performed at two processes, In order for this process to dry a web effectively enough after the application instead of truly two-layer application, It divided so that application might be performed at two processes, and thereby, two or more application processes are used and a still smoother coating profile is obtained in a machine direction and the both directions of the transverse direction. However, since drying capacity high enough is made to be acquired, the quantity of coating added so that truly two-layer coating may be obtained can be increased, and, thereby, the coating admixture of a kind which is different at a sequential application process can be used. For example, instead of coating admixture, a surface-size agent can be used and the 1st application can be performed.

[0013]In the assembly of drawing 2, this invention applicator device is shown in the state where it is operating around the web 1. This assembly is installed in the inside of the hood 11 which has separated the component part of an assembly from the circumference. The opening side of the hood 11 has turned to the web 1 which moves. The web 1 is arranged so that it may move vertically. The floc of coating mist prevents being dropped in the free building envelope of a hood, and choosing this running direction of a web. It is the easiest method to catch the stray mist of the application interior of a room together with the web processing agent condensed from mist to the wall of the application room. Therefore, it is not a fluid, either and the stray portion of the processing agent which is not a form of the floc of a big drop, either can reach a web. In order to make it collaborate in the web 1, the hood 11 has ** P2 which is open for free passage to mutual [three], P3, and P4. To the applicator device, the zone of the opposite hand of the web 1 is the space P1, and shows the applicator's surroundings. The role of space, such as this, is explained much more in detail below.

[0014]** P2 becomes settled by the web 1 and the gravity baffle 12 in principle. Later in this Description, this ** P2 is called an application room. From the both sides of this **, this application room is formed with the side attachment wall (not shown), and this side attachment wall has incorporated the suction channel for removal of the stray processing agent which did not adhere to a web. In using an applicator device for the application by the side of one, it installs the rear gravity baffle which is useful to catch the stray part of a web processing agent in the suction channel in the backside of a web about the application side of a web. When the portion in which the web processing agent was caught flows caudad along the surface of a rear gravity baffle, these flows are collected in side ****. In order to catch most effectively the stray part of the web processing agent by which the spray was carried out within a suction channel, the edge of the rear gravity baffle installed behind the web is approached, and a suction channel is installed. Since the efficiency of stray mist catching is increased, a web processing agent or the curtain in which water falls, i.e., a curtain, can be arranged so that it may flow caudad along with a rear gravity baffle, as mentioned above.

[0015]Establish the application-of-pressure duct-like room 13 in the upper bed of the gravity baffle 12, the outer wall 14 suitable for the web 1 is made to incline, and the web 1 is made to

approach. Two or more air bleeds are discharged from this application-of-pressure duct-like room 13. The air-bleed slotted hole 18 is formed in the portion of the duct nearest to a web, and the air bleed discharged from here is made to collide with the web 1 directly. In order to support the web 1, or in order to prevent the air accompanied to a web from entering in the application room P2, this air bleed is arranged. The aeration air of an application room is made to produce by other air bleeds to which it points from the nozzle 17 inside the application room P2 at a slanting lower part, and other air bleeds to which it points in parallel with movement of the web 1 from the nozzle 16 it was made to operate near the upper bed of the gravity baffle 12. The function of air bleeds, such as this, so that it may stop caudad from the group on a par with the linear shape of a spray nozzle, Prevent mist from escaping through the gap which deters the spray of a web processing agent, i.e., the spray mist field saturated by spraying, and remains between the web 1 and an applicator device, and. It is preventing a web processing agent from accumulating on an upper structure from the straight line group of a spray nozzle. The function of this air bleed and especially another function of the jet to which it points from the nozzle 6 are preventing the harmful turbulent flow produced inside the application room P2 by the straight-line motion of a web. Through the opening 15, the duct-like room 13 pressurized receives the supplementary air, and, thereby, decreases the quantity of the air which goes together and goes into a web by the inflow of the supplementary air.

[0016]The upper bed of the gravity baffle 12 is installed immediately under an application-of-pressure air duct and its nozzle 16. In working example of drawing 1, the two-row level sequence of an opening is provided in a gravity baffle, and the breakthrough 19 for the spray nozzle 21 is formed. In the breakthrough 19, the gravity baffle 12 is bent behind the tip of the nozzle 21 immediately on the nozzle 21, and the lower end edge of the breakthrough under the nozzle 21 is made into the same flat surface in the main table side of the gravity baffle 12 at a line. Typically, the bend of the gravity baffle is projected 5-10 mm behind the main planes of a gravity baffle. Immediately under the sequence of the bottom of a nozzle breakthrough, the gravity baffle 12 is turned to the web 1, and is bent, and it is made for a gravity baffle to finish with the introductory opening 23 of the suction channel 22. The suction channel 22 and the suction opening 23 extend covering the total transverse direction machinery width of an applicator device. The gas knife 24 is operated in the lower end edge of the suction opening 23. The air knife style of this gas knife is discharged from the application-of-pressure air chamber 25 which is downward. A powerful air current passes between the air knife 24 and the suction channel 22, dry maintenance of the upper surface of the outlet opening of the air knife 24 is carried out, and the flow of the air knife discharged is prevented from eliminating a drop on a web by this. This protection airstream is controlled by the flow guide blade 34 installed above the air knife outlet opening. In order to avoid that a web processing agent accumulates, the flow guide blade 34 is cooled according to a stream to the temperature below condensation temperature.

[0017]About a web, the septum 26 is installed in the opposite hand of the gravity baffle 12, and the spray nozzle group beam 27 stored in the spray nozzle beam chamber P4 is installed behind the septum 26. The spray nozzle 21 is attached to the spray nozzle group beam 27. It has sufficient length which penetrates the spray nozzle 21 to the opening 31 of the septum 26, projects to the main planes of the gravity baffle 12 at least, passes the main planes of a gravity baffle preferably and projects. In this working example, an applicator device is provided with the nozzle group beam 27 of two upper and lower sides, and each beam has a spray nozzle group on a par with the linear shape attached to it. The sucking room P3 is formed between the gravity baffle 12 and the septum 26, and a pressure lower than the pressure of the application room P2

and the spray nozzle beam chamber P4 is maintained in the sucking room P3. The nozzle 28 of the number beyond one piece or it is formed in the upper part of the sucking room P3, and the substance from which the sediment which may be deposited in the sucking room P3 and the suction duct 22 installed in the lower part is removed is sprayed by the nozzle 28. This flashing substance is water, a suitable chemical or a web processing agent, a surface-size agent, or its admixture. Selection of a suitable flashing substance becomes settled according to the form of the web processing agent used for this process. For example, when using the coating agent which uses calcium carbonate as a base, dilution acid like citric acid can remove the sediment on the structure of this assembly advantageously, for example. This acid collapses calcium carbonate to calcium and carbon dioxide. The sucking room P3 has means 29 and 30 to cool the surfaces, such as this. Means, such as this, are located in the upper part of height where a spray nozzle group projects from the gravity baffle 12. This cooling is performed by borrowing the help of the channel filled up with cooling fluid.

[0018]In the position close to the web 1, this applicator device The gravity baffle 12, The spray coating zone formed with the web 1 which moves, the air bleed to discharge, the nozzle 18, i.e., the air-bleed slotted hole, by the side of penetration of a web, and the gas-jet knife 24 of the sending area of the web 1 is formed. Within this coater, the web 1 receives the spray coating process added from the nozzle 21 within the spray coating zone which the above clarified. The nozzle 21 discharges the minuteness making spray of a web processing agent. A finishing agent like the mere water to which humidity of a coating agent, a surface-size agent, polymer coating, or the web is carried out, for example may be sufficient as this web processing agent. Covering the width which crosses the machinery of a web, two or more spray nozzles 21 were installed so that it might operate, and the spray pattern on a web may be separate and may overlap in part. working example of drawing 2 has a group on a par with two linear shape of the spray nozzle which operates one by one, and it can also be made to change so that it may be thought that the number of spray nozzles is suitable -- it is clear. For example because of washing or maintenance inspection, two pieces or the advantage which uses the nozzle group of the number beyond it is being able to use it by turns, when required. The air bleed released from an application-of-pressure air duct is applied to the top region of a spray coating zone through the nozzle 18, and a web is supported simultaneously. Air is discharged also from the same duct and a spray coating zone is made to aerate through the nozzles 16 and 17. The function of this air bleed is dividing so that the group on a par with the linear shape of a spray nozzle may press down caudad the spray of a web processing agent, i.e., the spray mist space filled by the spraying 20, A web processing agent is prevented from accumulating on an upper structure of the group on a par with the linear shape of the upper part of a spray nozzle. The still more nearly special function of the air bleed discharged from the nozzle 16 is preventing the harmful turbulent flow generated inside an application room by the straight-line motion of the web 1. The web processing agent to add forms the dropped drop easily, and drops, such as this, make coating which it collides and is added to the web 1 produce a defect, if condensation is allowed, when falling in the spray of a web processing agent, i.e., spraying.

[0019]The portion of the gravity baffle 12 located above a spray nozzle group is cooled to the temperature below the dew point of the atmosphere produced in the application interior of a room. Therefore, the cooled surface collects the stray mist of a web processing agent, and uses it as a condensation film, and this condensation film flows and falls along the surface of a gravity baffle. The film into which the processing agent of a fluid flows catches the stray mist of a web processing agent continuously, a web processing agent dries it on the surface of a baffle, or it

prevents solidifying. The upper bed edge of a gravity baffle with the breakthrough 19 of the nozzle 21 is turned to the sucking room P3, and it bends to an inner direction. As a result, the condensate of a web processing agent flows along the surface of the gravity baffle 12, and it falls. It cannot be flowed through this flow according to the curved edge of an opening, he cannot follow this flow compulsorily behind the tip of the nozzle 21 which projects through the spray nozzle breakthrough 19, and, thereby, the fluid condensate of a web processing agent cannot fall in the spray of a web processing agent. Since the pressure of the sucking room P3 is maintained below at the pressure of the application room P2, the liquid flow in a spray nozzle is led to the sucking room P3 from the application room P2 through the hole 19. By ejector operation of the spray 20 of a web processing agent, the dropped condensation The application interior of a room, And in order to prevent an ejector operation of this spray 20 so that it may return in the spray jet of a web processing agent, and it may draw in and may be made not to fall on the web 1 by making a recycling material into a harmful drop, it is necessary to maintain this liquid flow actively enough. By applying high differential pressure appropriate among Takumi, such as this, the rate of flow high enough is maintainable by making high enough the discharge rate of flow of the air from a sucking room again. Thus, the flow of suction which passes the breakthrough of a spray nozzle makes it point to both the condensate formed at the tip of a nozzle, and the condensate which flows caudad from the upper part, so that it may be caught in the sucking room P3. Since the pressure of the sucking room P3 is maintained lower than the pressure of the spray nozzle beam chamber P4, the stray mist of a web processing agent is prevented so that it may not go into the spray nozzle beam chamber P4 and the inside of an applicator device.

[0020]The condensate of the superfluous mist of a web processing agent and the mist formed in the structure of this assembly is caught in the suction duct 22 provided in the lower end of this assembly. In order to add a vacuum, i.e., negative pressure, to the sucking room P3, and in order to catch the mist of the web processing agent of the phase of a fluid, and the web processing agent carried with the air attracted in the duct, the suction duct 22 is used. The pressure in a suction duct is maintained very low to the surrounding pressure, and the flow included in the duct 22 of a circular cross section is made very active. This vacuum system of an applicator device is provided with the suction fan connected with the suction duct 22, and exhausts a duct with a suction fan. Since the duct 22 is opened for free passage to the sucking room P3 through the opening 32, a sucking room is also maintained by the vacua, i.e., negative pressure. Since the application room P2 is made to open the suction duct 22 for free passage further through the suction introduction opening 23, an application room is maintained by the vacuum, i.e., negative pressure, with the suction duct 22. Towards the web 1 which moves the lower part of the gravity baffle 12, it is made to curve and the suction introduction opening 23 is made close to a web. The shape of the suction introduction opening 23 is defined so that an introductory flow may direct in a tangential direction towards the wall of the suction duct 22 which has a circular cross section. In other introduction channels 32 which enter in the sucking room P3, it is made to become a tangential direction mostly and, thereby, the one side part of these introduction channels is formed in a sucking room with the posterior wall of stomach of the gravity baffle 12. Other walls of introduction channels are formed with the flow channel wall 33. With the posterior wall of stomach of the gravity baffle 12, this flow channel wall forms the introduction channels which have a suitable taper cross section. Thus, since it is forcible so that the flow in the suction duct 22 may attain effective catching of stray mist, a high-speed flow arises in taper suction duct introduction channels and the introductory opening 23 and 32, and a flow increases further by the

taper cross section of suction duct induction. By having flows, such as this included in a suction duct, in a tangential direction, the web processing agent which the powerful swirl occurred inside the suction channel, and the flow of the liquid phase bounded on the wall of the suction duct by this, therefore has ridden on air at this process is already separated from air. Simultaneously, a web processing agent is prevented from a web processing agent carrying out humidity of all the walls of a duct, and drying it within a duct.

[0021]The very special gist of this invention is separating three **, such as this, for the structure of an applicator device from the pressure of at least two ** and the circumference which divides into three ** P2, P3, and P4 advantageously, and surrounds the space P1. The pressure of the applicator room P2 is maintained lower than the pressure which surrounds the space P1, and is maintained still more highly than the pressure of the sucking room P3. This is for catching the condensation sediment which this deposits on the stray mist of a processing agent, and the application interior of a room in order to prevent a web processing agent from escaping around. It is advantageous to prevent the stray mist of a web processing agent from maintaining more highly than the pressure of the sucking room P3 the pressure of the spray nozzle beam chamber P4, and entering in the building envelope of an applicator device. However, it is also possible to also pressurize this ** and to provide a close seal in the breakthrough 31 of the spray nozzle 21 as an alternative plan possible instead of maintaining a vacuum, i.e., negative pressure, in a sucking room. Although the suction duct 22 and a vacuum required in the sucking room P3, i.e., negative pressure, have other factors, it becomes settled also with the size of an applicator device, and, thereby, space, such as this, is usually made into the negative pressure of 50-6000 pascals lower than atmospheric pressure during an operation. If the rate of flow and differential pressure are enough to establish a suitable high flow, it is clear that the actual level's of negative pressure it is not strict.

[0022]From the first, the paper web 1 tends to carry air and accompanies the stray mist of a web processing agent by the movement. This aerosol is not allowed to escape from the application room P2. In the assembly of drawing 2, the seal of the sending area of the web 1 is carried out with the gas-jet knife 24. This gas-jet knife 24 is located in the sending-out end of an applicator device, and is open for free passage to the application-of-pressure air chamber 25. From the nozzle of the slit of the gas-jet knife 24, the mist of an aerosol is effectively prevented from escaping around gas and by usually blowing off air. Usually, in order to generate a pressure required in the application-of-pressure air chamber 25 in the pressure level of 100-6000 pascals higher than atmospheric pressure, a fan or a compressor may be used. The flow guide blade 34 is installed above the gas-jet knife 24, and the suction introduction opening 23 which projects from the suction duct 22 and reaches in the application room P2 is divided into two parallel channels.

[0023]The function of the flow guide blade 34 is preventing them from the drop of the web processing agent which falls caudad, and mist accompanying to the flow along which it passes especially through the gap between the gas-jet knife 24 and the flow guide blade 34, and reaching a gas-jet knife. Supposing deposition of a liquid material occurs in the crestal plane of the gas-jet knife 24, the flow of the quick air usually discharged from the narrow slit of the gas-jet knife which is 0.1-2-mm width will be over off about the fluid as a harmful drop to the web 1 top. It is advantageous to cool the flow guide blade 34 to a temperature lower than the dew point in this space, and to keep the residue of a web processing agent from drying and remaining in the surface of a flow guide blade. For example, it is advantageous to build the flow guide blade 34 in midair, and to cool by providing cooling fluid into it.

[0024]In working example of drawing 3, the air bleed of the upper part of an application zone is placed and replaced with by making the gravity baffle 35 into a suitable outline. Here, it is made the outline bent so that the gravity baffle 35 might be closely installed to a web by the entering end of the web 1, next it might separate from the web 1, and an application room is formed. A powerful air current is made to produce in the gap between the web 1 and the gravity baffle 35 by using such an outline by the air boundary layer which gone together and moves to the web which advances. This powerful air current prevents the stray mist of a web processing agent from escaping from an application room around through the penetration side of the web 1. Next, by making the gravity baffle 35 into the shape bent back, the cross section of the air current which advances is increased promptly, and, thereby, the pressure and the rate of flow of an air current are reduced. As a result, the turbulent flow of the air which advances is extinguished, and even if it carries out this flow with that full power, it cannot reach the spray jet 20 of a web processing agent. Form the singular number or two or more nozzles 36 near the gap which remains between the web 1 and the penetration side edge of the gravity baffle 35, the air which carried out humidity by this nozzle, or the air which blows a steam into the entrance gap of a web and goes into an application room is made to become wet, and the condensation on the surface where this ** was cooled is raised. In drawing 3, the zone 29 above the spray nozzle group on a par with the top linear shape cooled is projected only up slightly [a spray nozzle group] in a similar manner in working example of drawing 2, and is shown. However, this zone cooled has extended further and has extended to the penetration side edge of the gravity baffle 35. About other details, the assembly mentioned above is similar to what is shown in drawing 2.

[0025]Working example suitable for processing the web which moves to the vertical upper part is shown in drawing 4. Here, although the suction duct 22 was installed in the upper part of an assembly, the basic structure of an applicator device and a function are the same as that of an above-mentioned thing except it. However, it is necessary to form the 2nd suction duct 37 for catching a fluid sediment and a dropping thing in the penetration side of an applicator device. In this working example, only by the suction duct of the sending area of this assembly turning to the application room P2, it is opened, and thereby, a duct is useful to catch only stray mist. The vacuum of the sucking room P3, i.e., negative pressure, is added through the suction duct 37 installed in the penetration side of this device.

[0026]The washing station which cleans a spray nozzle is shown in drawing 5. For washing, the separate syringing room 38 which can insert the end of the spray nozzle 21 is established in the spray nozzle beam chamber P4 for [each] the spray nozzle group on a par with linear shape. The syringing room 38 includes the washing nozzle 39 which sprays a penetrant remover, and the drainage tube 40 for removing the consumed penetrant remover in the end of the spray nozzle 21. By applying the high pressure jet of a penetrant remover at the tip of the applicator spray nozzle 21, It is possible to also open the nozzle orifice which carried out the plug firmly, with the penetrant remover which intrudes in the main part of a spray nozzle through an orifice, an eddy is generated inside and the hardened material in a nozzle body and a sediment can be removed. Any [of the spray nozzle group beam 27] one piece has its own syringing room 38, and the whole spray nozzle group is washed at a single process in this. A separate washing nozzle may be provided for every piece of the applicator spray nozzle which arranges the washing nozzle 39 so that it can move in parallel with a spray nozzle group, processes one nozzle simultaneously, or makes a group as an alternative plan. When the washing seal flaps 41 and 42 are formed in the breakthrough 19 of the gravity baffle 12, and the opening 31 of a septum and the spray nozzle

group beam 27 and its spray nozzle 21 are located in the washing position, the flow along which it passes in openings, such as this, is prevented by flaps, such as this.

[0027]An above-mentioned applicator device has some operating states, and provides all the functions required for an operation and maintenance of this device according to operating states, such as this. A spray nozzle group beam is driven to the rear position which is an original position, a spray nozzle tip faces a washing nozzle, and it is made to be located in the washing position. Next, it is made to point at the tip of a nozzle to the jet of high pressure water by the pressure of 10-100 bars. Open maintenance of the syringing room blowdown valve is carried out during this operation. Before driving a washing nozzle beam to the actuated position, a spray nozzle group beam must be first driven to the home position clarified behind. A spray nozzle group beam can be driven in a detection position by detecting that the washing nozzle beam arrived at the actuated position, or retreating a spray nozzle group beam slightly from a washing nozzle beam promptly. Here, the tip of a spray nozzle is correctly located in the same flat surface in the wall of a syringing room. The help of the information fed by the linear position transducer can be borrowed, and a beam can be driven in this position. Next, before it checks the function of the sector pattern of a spray nozzle and this starts application through the window provided in the wall of the syringing room, the perfect function of all the spray nozzles is easily securable.

[0028]After the spray nozzle group beam rotated back is moved to the limit position of another side suitable for a spray application zone in an actuator cylinder, this position is called the home position of a spray nozzle group beam. Movement of this beam borrows the help of a linear position transducer, and is supervised. A magnetic operation reed relay position sensing device is formed in the rod of an actuator cylinder for the check of the position of an actuator. Therefore, this system can know when the spray nozzle group beam arrived at that home position. This is because a washing nozzle beam is driven to that actuated position, only when a spray nozzle group beam is in this home position.

[0029]A rear position is made to rotate a spray nozzle group beam and the nozzle attached to it for exchange of a nozzle and a filter or other maintenance inspection operations. In the limit position, the spray nozzle group beam has stopped on the background. Here, the washing nozzle beam is driven to the home position, and can approach a spray nozzle easily for check maintenance. If necessary, a spray nozzle group beam can be removed from the base material by removing an actuator cylinder and a hose first.

[0030]After rotating 180 degrees of spray nozzle group beams from that check maintenance position, this beam is put on a position in readiness. Although the spray nozzle points to this position in the application room, it is far separated from the gravity baffle clearly. In this position, the spray nozzle group beam is ready for moving to the starting position of application. A spray nozzle group beam rotates and returns from a washing position to that starting position, and this departure position is defined as a position driven ahead until it faces the washing seal flap 41 closed further. In the actuated position, a spray nozzle is driven at the same flat surface to the wall of application zone space, and then can start application.

[0031]The spray nozzle group beam needs to form water and the valve control system of supply of a web processing agent for control of a spray nozzle, and washing. Next, the control body system for collective control of all the valves of a spray nozzle group beam is expressed, and this carries out the same control body system independently for each valve or the selected valve group.

[0032]This spray nozzle needs to operate the following valve with an automatic control system. A wash water valve for valves, such as this, to supply the flashing in process of a beam and its

spray nozzle, and wash water, It is with the web processing agent valve for carrying out on-off control of supplying a processing agent to a spray nozzle, the bypass valve which circulates the material sent through a spray nozzle orifice, and the flashing valve which circulates through the flushing water which passes through the whole spray nozzle group beam. The above-mentioned flashing valve collaborates in the blowdown valve for wastewater of the flushing water along which it passes in a spray nozzle and a nozzle filter among the washing process at the tip of a nozzle. It is clear to pour the fluid which uses valves, such as this, for a pipe and a duct through pipes, such as direct taking attachment and this, and a duct at a coater station.

[0033]Next, the function of the cleaning system of an applicator device is explained. In order to wash and carry out Flushing of the device and for back water to wash the filter and orifice tip of a spray nozzle, cleaning equipment is formed, a spray nozzle and its filter are cleaned, simultaneously, Flushing of the pipe of an applicator device is carried out with water, and the whole tubal system is cleaned with water. In a tip washing position, a spray nozzle group beam is driven to the back limit position. In this position, it has turned [tip / of the spray nozzle] to the washing nozzle. In this case, a high pressure water jet is discharged at the tip of a spray nozzle from a washing nozzle, and the blowdown valve of a spray nozzle group beam is controlled and opened simultaneously. As a result, among this washing process, through a blowdown valve, flashing of all the corruption impurities deposited in the space in a spray nozzle and between a filter and a spray nozzle is carried out, and they are discharged. In order to carry out Flushing with water, a spray nozzle group beam is rotated, and it is made the maintenance inspection position, next drives in a check position back. The tip of a spray nozzle is inserted in the inside of a washing nozzle beam in this position. Washing is performed by pouring in water into a spray nozzle through a washing circuit valve. In a feed pipe flushing position, it rotates to the maintenance inspection position, and a spray nozzle group beam is driven back. Here, the tip of a spray nozzle is located in the inside of a washing nozzle beam. Next, a web processing agent feed pump is connected with a water supplying source, and wash water or flushing water is pumped out of here with a spray nozzle group beam along with a web processing agent feed pipe. A web processing agent supply valve, a bypass valve, a flashing valve, and a blowdown valve are controlled and opened during this operation, and sufficient washing of the whole web processing agent distribution system and flashing are attained.

[0034]In a filter washing position, a spray nozzle group beam is rotated to the maintenance inspection position, and it drives to the back limit position. Next, the tip of a spray nozzle is installed in the inside of a washing nozzle beam. Back run filter washing cleans a filter with the water from a water supply pump through a water supply valve. In order to wash an access door, a washing nozzle beam is driven to the home position, a spray nozzle group beam is driven to the back limit position, and the access door of a maintenance inspection door is closed. A water supply pump is made one, high-pressure water is supplied through a water supply valve, and a water jet is discharged from a nozzle to the access door of a maintenance inspection door. An application room is washed by pouring low-pressure water along the surface of the gravity baffle 12.

[0035]It is required during an operation to adjust the speed of the flow of the gas knife 24 and a pressure. This gas knife is discharged air which operates most ordinarily. A gas knife is controlled by detecting the pressure of the curtain of a discharged air knife at a suitable point. It is an exit slit of the supply duct of the gas knife 24, or is some of other points, and a pressure is measured, for example in the induction room 25. Coating admixture is prevented from being able to adjust the flow of an air current, and this accompanying to the boundary air layer which moves

along the surface of a web, and leaving an application room by the pressure control of an air knife curtain. Setting out of this control can be switched between two flow levels (i.e., between an inching speed value and coating speed values). When this coater system is in a normal operating state, it is clear to use this coating speed value during start up when the application room is rich in the stray mist of coating admixture, and a stop. In practice, it means that it operates an air knife nozzle very long, is maintained, and includes air thoroughly in an application room after this controls an air knife nozzle just before the supply start of coating admixture and intercepts coating admixture. In order to prevent the drop which it was formed from the curtain of liquid flow, and the steamy jet to the exterior of a device, and was condensed from approaching the inside of a device, the inching speed value of a flow is used. Any one of the flow rate values, such as this, can be set up within the limits of 0 to 100% of maximum stream flow capacity. This control is performed by a pressure survey signal and the predetermined preset value by changing setting out of an air supply control valve. This preset value can be adjusted manually or can be adjusted by borrowing the help of a camera and supervising the leak rate of the coating admixture mist which passes along a gas knife. This air supply pressure level is maintainable to the preset value which uses the usual control circuit.

[0036]The air discharged from an applicator device needs to clean for separation of the stray mist of coating admixture. It is advantageous to connect an air purifier with the siphon of an applicator device, and to make an air purifier into the thing based on ion blast art. This kind of air purifiers [many] are provided with the ionization chamber which it has focusing on a barbed electrode, and the tip of electrodes, such as this, has become a line towards the wall of an ionization chamber. Between electrodes, such as this, and an ionization chamber wall, the air which it connects, and there is no stray mist currently carried, and should make the source of high voltage supply pure is accommodated in the end of this ionization chamber, and it discharges from an opposite end. The high-tension electric field formed between the electrode and the interior wall ionizes the drop of water and coating admixture, and other particulate matters contained in this flow, and, moreover, all the ionized materials are transported to it by the wall of an ionization chamber by the electric field within the convection of ionization particles. Through the pars basilaris ossis occipitalis of an air purifier, this separated material is removed and this material is returned to an applicator circulation part from this position. The suction fan built into the air purifier attains the proper flow along which it passes in this air purifier. In order to avoid deposition of the hardened coating admixture on the wall of an air purifier, the same coating agent used also for application is used in principle, and it is made to produce the flow to the lower part by gravity in accordance with a wall. So that the solid content in the discharge flow from the air purifier formed by condensation of the mist which joins the film of the flow by gravity with this operation to catch may become as close to the individual content of the web processing agent added to a web surface as possible, It is advantageous to control the individual content of the film of the flow by this gravity. It extinguishes that the individual content of the circulation substance supplied fluctuates temporarily by this, and enables it to use the control which is not exact out of the solid of a circulation feed substance. Since mixing mutually is easiest if concentration is the same, the bias of solid content affects adhesion of the drop caught by the film which flows with gravity.

[0037]The usual mixed device, a strainer, high pressure pumping, and measuring equipment can be used, and preparation of supply of a coating agent, a transfer to the coater station, and a quality control there can be attained. The specific gist of this invention is related with the surveillance and control of formation of a coating agent. Here, a coating agent is stirred and a

coating agent is circulated through the storage container which maintains it as a fluid. Next, the suitable standard supply agent for the grade of the paper which prepares a water-soluble slurry for a mixer from solid paints, a sizing compound, and various additives within through and this mixer, and is manufactured in this coating agent is built. The help of a measuring device is borrowed and this formation is controlled. This measuring device extracts a sample from the supply agent fed from a mixer, and when required, it enables it to perform detailed tuning control of combination of the computer system of a paper mill of a supply agent. It is made to bring the temperature of a supply agent to a special level to the combination which provided and uses a heat exchanger for the next of a mixer, and a process. In respect of the lower stream of a heat exchanger, a sample is extracted from a supply agent. It lets this prepared coating agent pass to a coater station through a supply container, a strainer, and high pressure pumping. At a coater station, this coating agent to be used is circulated through a storage container.

[0038]This mixer can be used also in order to control the weight of coating which the presentation of a coating agent is controlled to a right value, and also is added. That is, it is adjusting the solid content of the coating admixture to which law is added on the other hand of control of the weight of coating, and, thereby, the final coating weight of the web processed is determined by using the still lower still higher or solid content in coating admixture. If it compensates with other control methods, especially adjustment of this solid content can be used for detailed adjustment of the weight of web coating. Combination of a web processing agent and control of solid content are actually managed by the control computer system of the paper-making machine which is supervising other functions of all the application processes.

[0039]One suitable method of preventing the surface from being covered by the envelope of the hardened material is cooling the surface to the temperature below the dew point. for this purpose, a coater station has a cooler and, thereby, is located in the lower end of a spray coating application zone -- the inside of a flow proposal is cooled at least. The central unit of this cooler is located on that roof that is the outer space of the building of a mill. The remaining portion of the fluid pressure machinery containing a heat exchanger and a prescrubber recirculation pump are installed in the inside of a building. Piping which connects a heat exchange mechanism with a condensator is filled up with water and glycol mixed liquor, and it is made to serve as an antifreeze. The 2nd circuit of water restoration that connects a heat exchanger with the surface on which an applicator device is cooled is driven with a circulating pump. The coating admixture aggregate which flows caudad along with the stray mist and the gravity baffle 12 of coating admixture is caught in the suction duct which suited the lower end edge of the spray coating application zone. This air current is controlled by the flow guide blade 34 installed above the air knife 24. In order to avoid deposition of coating admixture, the flow guide blade which contacts the stray mist of coating admixture easily, and the surface are cooled with a stream to a temperature lower than condensation temperature.

[0040]In the spray coating application method by this invention, coating weight can be controlled by various methods and it has two or more control technique in the whole control body system in practice. Fundamental control technique is based on changing the supply pressure of the coating agent pumped out by the spray nozzle. That is, the volume rate of flow of the spray discharged from the orifice of a spray nozzle can be increased by raising a supply pressure, and can be decreased by reducing a supply pressure. However, the range of control of the coating weight which can be attained by adjusting a supply pressure will mainly be limited by the effective working pressure range of a spray nozzle. When that Reason has too low a supply pressure, it is because it makes it very difficult for the drop which the suitable minuteness

making to a drop does not arise, instead is formed to become too much small, therefore to make a web surface point to a spray and adhesion of this small drop to a web worsens. However, in the usual application, it becomes possible to cover the range wide enough of the weight of various coating, and to use simple supply-pressure control by right selection of the operation range of a spray nozzle. Supply-pressure control of the coating agent supply flow to a spray nozzle is attained using a pressure regulating valve or by changing the revolving speed of a high-pressure-distribution pump. Directly based on the measurement signal of coating weight, a pressure controller can be arranged so that it may operate as an alternative plan using the control body system based on the measured value of a supply pressure. It can combine with a coater station or a control circuit can be located in the central control computer of a paper-making machine. The coating weight system must always collaborate in the control system of a paper-making machine. A supply-pressure control circuit may be compensated with solid control of an above-mentioned supply coating agent. It has in common that both control body systems, such as this, adjust the quantity of the solid along which it passes in a spray nozzle by changing the volume rate of flow of the solid content agent discharged towards a web surface from a spray nozzle. On the contrary, it is a spray nozzle or it is thought mixing water with the flow of coating admixture with a spray nozzle group beam, i.e., by diluting discharge coating admixture, that a solid mass flow rate can be decreased. It is always necessary to supplement with mass flow rate control of the coating material added with the gravimetry value of coating which can be performed about the product dried about the layer in which the coated material carried out humidity.

[0041]By controlling the operation of a spray nozzle, profile control and control of coating weight can be attained, and the required control facility of others for the start of application, a stop, and change of the form of a result of coating can be attained. In the present control body system, a spray nozzle is driven to various operating states which are mutually different in the position which a spray nozzle should occupy at a predetermined moment, for example with the help of valve control or actuator control. According to the definition, states, such as this, include a washing space and each state of the washing station, therefore form an operating state with a actual combination of all the above-mentioned states. Although the next explanation explains only one nozzle, any operation also with control of a state applicable to the nozzle group on a par with the whole linear shape or the group for which the spray nozzle was limited of this etc. is clear.

[0042]The following state is clear at least about each nozzle or each nozzle row. the coating admixture to a spray nozzle -- pouring in -- it becomes easy. the water to a spray nozzle -- pouring in -- it becomes easy. The bypass of coating admixture or the direct bypass to the injection part of the water which passes through a nozzle becomes easy. The washing seal flap which covers a spray nozzle breakthrough is driven to open and close.

[0043]An above-mentioned function and a state are mutually independently. In using two or more washing seal flaps, it opens flaps, such as this, at a time to one each with a predetermined delay cycle.

[0044]Fundamental SUBJECT of this control body system is preventing water from reaching at a web during preventing a spray nozzle from blockading for desiccation, start up of application, and a stop, while not using the spray nozzle. When omitting spray coating by supply of the coating agent to a web, before supplying water through a spray nozzle or making it stop for a long time, Flushing of the web processing agent is carried out, and it is removed. Before starting application, water is first poured into wash water through the spray nozzle 21. Just before controlling this system to a starting position, supply of the water to a spray nozzle is stopped, a

spray nozzle is moved to that starting position near a syringing room, and supply of a web processing agent is started at the same time it controls and opens a bypass valve. It is made mostly full at least so that it is long as it needs for being exchanged in all the water, and open maintenance of the bypass valve may be carried out and a spray nozzle group beam may be filled with a web processing agent. Next, a bypass valve is closed and the water which remains in addition in a spray nozzle with the supply pressure of the web processing agent to a washing seal flap is removed. If a seal flap is closed and maintained and only a web processing agent comes to flow out of a spray nozzle, a seal flap will be opened there. After controlling and opening a washing seal flap, the spray jet of a web processing agent, i.e., a spraying jet, can reach a web, and a start will be ready of application. First, some spray nozzle is controlled by the OFF state, and when it is desirable to increase the number of the spray nozzle used during operation of application or nozzle rows, an above-mentioned procedure is repeated.

[0045]In order to stop application, it intercepts rapidly that close a washing seal flap promptly and a web processing agent approaches a web. Pumping of the water along which it passes in a spray nozzle is started by closing the introduction valve of the flow of a web processing agent, putting a water supply pump into operation simultaneously, and opening a water introduction valve. A filter bypass valve is opened simultaneously. Open maintenance of time required for flashing which removes a web processing agent from a coating agent supply duct, and the bypass valve is carried out. Next, cleaning which closes a bypass valve, and starts pumping of the water along which it passes in a spray nozzle, thus removes a web processing agent from a spray nozzle is performed. Pumping of water is continued until it starts operation of application again. While performing application, when it is desirable to decrease the number of the spray nozzle to be used or nozzle rows, an above-mentioned process is repeated.

[0046]Therefore, all the procedures that start operation of application are followed by carrying out the following processes. Operation of the control process application which starts operation of application is always begun from a starting position. The start of application operation comprises the following control process. A web processing agent supply valve is controlled and opened. A web processing agent feed pump is controlled and it is made one. A washing seal flap is controlled and it is made an open position. A spray nozzle group beam is controlled and it is made an actuated position. An air purifier and an ion BURASUTOYU niche are controlled, and it is made one. A bypass valve and a blowdown valve are controlled and closed.

[0047]The control process spray nozzle group beam which stops operation of application is controlled, and it is made a starting position. A washing seal flap is controlled and it is made a blockade position. A web processing agent supply valve is controlled and closed. A web processing agent feed pump is controlled and it turns OFF. A blowdown valve and a bypass valve are controlled and are opened for 10 seconds. A water supply valve is controlled and is opened for 20 seconds. A water supply pump is controlled and it is made one for 20 seconds. A water supply valve is controlled and closed. A water supply pump is controlled and it turns OFF. A spray nozzle group beam is controlled and Flushing is carried out for 60 seconds. A spray nozzle group beam is controlled and it is made a home position. A spray nozzle group beam is controlled and it is made a washing position. Washing of a spray nozzle is controlled over 20 seconds, and is performed. A spray nozzle group beam is controlled and it is made a check position. A blowdown valve is controlled and closed. A water supply valve is controlled and opened. A spray pattern is checked.

[0048]Working example of drawing 6 is carried out using the both-sides nozzle group beam assembly 43, and the spray nozzle 21 which sprays a web processing agent is arranged on both

sides. By this arrangement, a device can be continuously operated also in washing. Working example of drawing 7 uses the four beam assemblies 44 of a spray nozzle group. The spray nozzle beam assembly of a graphic display is provided with four spray nozzle groups, one of them is always in an application position, there are two pieces in a washing position, there are the one remaining pieces in a maintenance inspection position, and repair like exchange of a nozzle can be performed in this position. In this working example, the nozzle group was promptly changed into a different position, and discontinuation of the work resulting from the washing operation performed about a predetermined nozzle group and maintenance operation is lost. Use of the nozzle of various sizes is possible also for the structure to various nozzle groups, and a quick change of the grade of the paper to produce is made easy.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The layout of the coater of the spray coating device controlled by this invention is shown.

[Drawing 2]The 1st working example of the device which carries out this invention is shown.

[Drawing 3]The 2nd working example of the device which carries out this invention is shown.

[Drawing 4]The device of drawing 3 in a reverse actuated position is shown.

[Drawing 5]The device of drawing 3 which has a cleaning system of the 1st working example is shown.

[Drawing 6]The device of drawing 3 which has a cleaning system of the 2nd working example is shown.

[Drawing 7]The device of drawing 3 which has a cleaning system of the 3rd working example is shown.

[Description of Notations]

1 Web

2, 9, and 10 Dryer cylinder

4 Stray coating mist

5 and 11 Hood

6 and 21 Spray nozzle

7 Spray coating applicator device

8 Electrode

12 and 35 Gravity baffle

13 Application-of-pressure duct-like room

14 Outer wall

16 and 17 Nozzle

18 Air-bleed slotted hole

19 Breakthrough

20 A spray, spraying

22 Suction channel

23 A suction opening, an introductory opening

24 A gas knife, an air knife

25 Application-of-pressure air chamber

26 Septum

27 Spray nozzle group beam

28 Nozzle

31 Opening

32 Introduction channels
34 Flow guide blade
37 The 2nd suction duct
38 Syringing room
39 Washing nozzle
40 Drainage tube
41 and 42 Washing seal flap
43 Both-sides nozzle group beam assembly
44 Four beam assemblies
P1 Space
P2 Application room
P3 Sucking room
P4 Spray nozzle beam chamber